(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月29日(29.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/055905 A1

(51) 国際特許分類:
G03B 17/56 (2006.01)　*G03B 19/07* (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01)　*H04N 5/225* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/027362

(22) 国際出願日：　2017年7月28日(28.07.2017)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2016-183630　2016年9月21日(21.09.2016)　JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(**HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

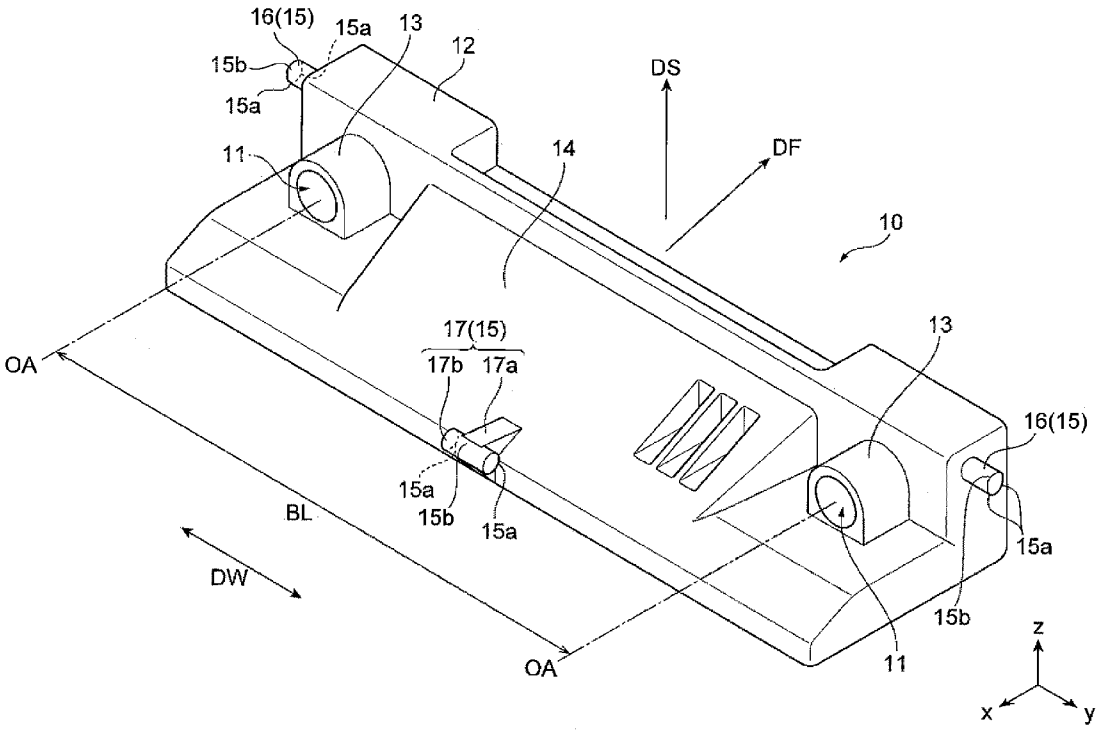
(72) 発明者: 片石　智之 (**KATAISHI Tomoyuki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 篠原 秀則(**SHINOHARA Hidenori**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二(**TODA Yuji**); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) **Title:** IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称： 撮像装置



(57) **Abstract:** The present invention provides an imaging device wherein an imaging unit can be stably supported by a bracket and adverse effects on the imaging unit caused by differences in the amount of thermal expansion between the bracket and the imaging unit can be reduced. This imaging device 1 is provided with an imaging unit 10 attachable to the bracket. The imaging unit 10 is provided with a plurality of supported parts 15 to be supported by the bracket. The supported parts 15 are provided on both ends of the imaging unit 10 in the width direction DW crossing the light axis OA

WO 2018/055905 A1

［続葉有］

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

direction at one end of the imaging unit 10 in the light axis OA direction, and in the center part in the width direction DW at the other end of the imaging unit 10 in the light axis OA direction. The supported parts 15 have supported points 15a, which are supported by the bracket, and load points 15b, which receive the biasing force operating toward the supported points 15a from the bracket.

(57) 要約:本発明は、ブラケットによって撮像部を安定して支持することができ、ブラケットと撮像部との間の熱膨張量の差に起因する撮像部に対する悪影響を低減することができる撮像装置を提供する。本発明は、ブラケットに取り付け可能な撮像部１０を備える撮像装置１。撮像部１０は、ブラケットに支持される複数の被支持部１５を備える。被支持部１５は、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における一方の端部でかつ光軸ＯＡ方向に交差する撮像部１０の幅方向ＤＷにおける両端部と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における他方の端部で幅方向ＤＷの中央部と、に設けられる。被支持部１５は、ブラケットによって支持される被支持点１５ａと、ブラケットから被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力を受ける荷重点１５ｂと、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車載カメラを車両のフロントガラスの内面に取り付けるための車載カメラの取付け構造に係る発明が知られている（たとえば下記特許文献１を参照）。特許文献１に記載された発明は、ブラケットおよびこのブラケットが固定されたフロントガラスの交換を要することなく、押圧力に関する保守および／または車載カメラの交換を容易にかつ能率よくかつ低廉に行うことができる車載カメラの取付け構造を提供することを課題としている（同文献、要約等を参照）。

[0003] この従来の車載カメラの取付け構造は、第１のブラケットと、これに取付けられて車載カメラを保持する第２のブラケットとを有している。第１のブラケットは、支持部および第１の逆止係合部を有している。第２のブラケットは、押圧部および第２の逆止係合部を有している。押圧部は、支持部に対し車載カメラの被押圧部を弾性的に押圧して被押圧部を支持部との間に挟止する。第２の逆止係合部は、第１の逆止係合部に係合して第２のブラケットが変位することを阻止するとともに、押圧の反力を第２のブラケットから第１のブラケットへ伝達する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１６－１６８３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記従来の車載カメラの取付け構造では、車載カメラの前端に近接して一対の第１の被押圧部が左右に隔置されている。また、左右一対の第２の被押

圧部は、対応する第１の被押圧部から後方に隔置されている（前記特許文献１の請求項６、発明の詳細な説明の第００４８段落、および図４等を参照）。

[0006] このように、前後左右に離隔した四つ以上の被押圧部において車載カメラが支持されると、たとえば車載カメラの被押圧部と第１のブラケットの支持部との位置誤差等により、車載カメラが不安定になりやすい。また、たとえばブラケットと車載カメラの筐体との間で、たとえば素材や温度の相違によって熱膨張量に差が生じると、車載カメラに応力が作用して筐体が歪み、車載カメラの性能に悪影響を与えるおそれがある。

[0007] 本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、ブラケットによって撮像部を安定して支持することができ、ブラケットと撮像部との間の熱膨張量の差に起因する撮像部に対する悪影響を低減することができる撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 前記目的を達成すべく、本発明の撮像装置は、ブラケットに取り付け可能な撮像部を備える撮像装置であって、前記撮像部は、前記ブラケットに支持される複数の被支持部を備え、前記被支持部は、前記撮像部の光軸方向における一方の端部でかつ前記光軸方向に交差する前記撮像部の幅方向における両端部と、前記撮像部の前記光軸方向における他方の端部で前記幅方向の中央部と、に設けられ、前記ブラケットによって支持される被支持点と、前記ブラケットから前記被支持点へ向けて作用する付勢力を受ける荷重点と、を有する。

発明の効果

[0009] 本発明の撮像装置は、ブラケットによって支持される撮像部の複数の被支持部が、撮像部の光軸方向の一方の端部でかつ撮像部の幅方向の両端部と、撮像部の光軸方向の他方の端部でかつ撮像部の幅方向の中央部に配置される。これにより、撮像部の複数の被支持部は、撮像部の幅方向におおむね平行な底辺と撮像部の光軸方向に沿う方向の高さを有する二等辺三角形の頂点の

位置またはその近傍に配置される。したがって、従来のように車載カメラの前後左右に離隔した四つ以上の被押圧部をブラケットによって支持する場合と比較して、撮像部を複数の被支持部においてブラケットによって安定して支持することができる。

[0010] さらに、本発明の撮像装置において、ブラケットによって支持される撮像部の各々の被支持部は、ブラケットによって支持される被支持点と、ブラケットから被支持点へ向けて作用する付勢力を受ける荷重点と、を有する。これにより、ブラケットと撮像部とが接する部分を減少させることができ、撮像部をブラケットに取付けるときの応力を緩和し、またはブラケットと撮像部との間の熱膨張量の差に起因する応力を緩和して、撮像部に対する悪影響を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態１に係る撮像装置の側面図。

[図2]図１に示す撮像装置の撮像部の上方からの斜視図。

[図3]図２に示す撮像部の上面図。

[図4]図２に示す撮像部の側面図。

[図5]図１に示す撮像装置のブラケットの下方からの斜視図。

[図6]図１に示す撮像装置のブラケットの上方からの斜視図。

[図7]図５に示すブラケットの第２の支持構造部のVII－VII線に沿う拡大断面図。

[図8]図１に示す撮像装置のブラケットへの撮像部の取付け手順を説明する側面図。

[図9]本発明の実施形態２に係る撮像装置の側面図。

[図10]図９に示す撮像装置の撮像部の上方からの斜視図。

[図11]図９に示す撮像装置のブラケットの下方からの斜視図。

[図12]図１１に示すブラケットの第１の支持構造部の拡大図。

[図13]本発明の実施形態３に係る撮像装置の側面図。

[図14]図１３に示す撮像装置の撮像部の上方からの斜視図。

[図15]図１３に示す撮像装置のブラケットの下方からの斜視図。

[図16]本発明の実施形態４に係る撮像装置の撮像部の上方からの斜視図。

[図17]図１６に示す撮像部を取付け可能なブラケットの下方からの斜視図。

[図18]図１６に示す撮像部の第２の被支持部の拡大斜視図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本発明の撮像装置の実施形態を説明する。

[0013] ［実施形態１］

図１は、本発明の実施形態１に係る撮像装置１の側面図である。本実施形態の撮像装置１は、たとえば自動車等の車両に搭載される車載用の撮像装置１である。撮像装置１は、たとえば車両のフロントガラスＷＳの上部に取付けられ、フロントガラスＷＳを介して車両の前方を撮影し、撮影された対象物の距離や速度を求めるために用いられる。図１を含め、各図面に車両のロール軸をｘ軸、ピッチ軸をｙ軸、ヨー軸をｚ軸とする直交座標系を示す。

[0014] 撮像装置１は、ブラケット２０に取り付け可能な撮像部１０を備えている。また、撮像装置１は、この撮像部１０を所定の取付け方向ＤＦにスライドさせて取付け可能なブラケット２０を備えてもよい。ブラケット２０は、たとえば、平板状の本体部２１が、フロントガラスＷＳの上部の所定の位置に、フロントガラスＷＳの内表面に沿って車両のロール軸（ｘ軸）およびヨー軸（ｚ軸）に対して傾斜して配置され、接着剤等によってフロントガラスＷＳの内表面に固定される。

[0015] ブラケット２０に対する撮像部１０の取付け方向ＤＦは、ブラケット２０の本体部２１およびフロントガラスＷＳの傾斜におおむね沿う方向であり、車両のロール軸（ｘ軸）およびヨー軸（ｚ軸）に対して傾斜する方向である。なお、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおいて、ｘ軸方向マイナス側かつｚ軸方向プラス側すなわち車両の後方側かつ鉛直方向の上方側を前方とし、ｘ軸方向プラス側かつｚ軸方向マイナス側すなわち車両の前方側かつ鉛直方向の下方側を後方とする。

[0016] ブラケット２０による撮像部１０の支持方向ＤＳは、撮像部１０の取付け

方向ＤＦに交差する方向であり、車両のヨー軸（ｚ軸）におおむね平行な方向である。また、撮像部１０の支持方向ＤＳは、たとえば傾斜のない平坦な路面を走行する車両における鉛直方向に沿う方向である。撮像部１０の取付け方向ＤＦは、たとえば、車両のロール軸（ｘ軸）に対する傾斜角度が、車両のヨー軸（ｚ軸）に対する傾斜角度よりも小さくなっている。

[0017] なお、ブラケット２０に対する撮像部１０の取付けおよび取外しを容易にする観点から、ロール軸（ｘ軸）におおむね平行な撮像部１０の光軸ＯＡに対する取付け方向ＤＦの傾斜角度は、光軸ＯＡに対するブラケット２０の本体部２１の傾斜角度よりも大きいことが好ましい。また、ブラケット２０を車両の天井部に取付ける場合には、ブラケット２０に対する撮像部１０の取付け方向ＤＦは、たとえば、車両の天井部に沿う方向とすることができる。

[0018] 図２は、図１に示す撮像部１０の上方からの斜視図である。図３は、図２に示す撮像部１０の上面図である。図４は、図２に示す撮像部１０の側面図である。図示の例において、撮像部１０は、撮像部１０の幅方向（ｙ軸方向）に並んだ一対のカメラ１１を備えるステレオカメラである。なお、撮像部１０は、ステレオカメラに限定されず、単眼カメラであってもよい。

[0019] 撮像部１０は、一対のカメラ１１と、この一対のカメラ１１を保持する筐体１２とを備えている。撮像部１０は、たとえば、一対のカメラ１１の互いに平行な光軸ＯＡが、車両の前後方向であるロール軸（ｘ軸）に沿うように高精度に位置決めされ、ブラケット２０を介してフロントガラスＷＳに固定される。すなわち、撮像部１０の光軸ＯＡ方向は、撮像部１０の取付け方向ＤＦおよび支持方向ＤＳに交差する方向である。図示を省略するが、各カメラ１１は、たとえば、レンズ、鏡筒、撮像素子、撮像基板等を備え、筐体１２に支持されて固定されている。

[0020] 筐体１２は、光軸ＯＡが互いに平行になるように精密に位置決めされた一対のカメラ１１を収容して保持するとともに、たとえば、各カメラ１１の撮像基板上の撮像回路に接続された信号処理回路を有する回路基板等を収容している。

[0021] 筐体１２は、たとえば、ステンレス鋼等の金属を素材とし、一対のカメラ１１の光軸ＯＡに垂直に交差する幅方向ＤＷ、すなわち一対のカメラ１１の光軸ＯＡ間の距離である基線長ＢＬに平行な方向において最大寸法を有する、一方向に延びる形状に形成されている。筐体１２は、撮像部１０の外形を画定しており、筐体１２の長手方向である幅方向ＤＷは、撮像部１０の幅方向ＤＷである。筐体１２は、幅方向ＤＷの両端部に設けられたカメラ保持部１３に一対のカメラ１１を保持している。これにより、撮像部１０の一対のカメラ１１の基線長ＢＬが確保されている。

[0022] 筐体１２は、図１に示すように、フロントガラスＷＳの傾斜に合わせて、車両の前方側の部分の高さ、すなわちｘ軸プラス側の部分のｚ軸方向の寸法が、車両の後方側の部分の高さ、すなわちｘ軸マイナス側の部分のｚ軸方向の寸法よりも、小さくなっている。すなわち、撮像部１０は、取付け方向ＤＦにおける後端部の高さが、取付け方向ＤＦにおける前端部の高さよりも低くなっている。また、筐体１２は、一対のカメラ保持部１３の間に、撮像部１０の取付け方向ＤＦに沿う傾斜面１４を有している。

[0023] 撮像部１０は、筐体１２の異なる位置に設けられてブラケット２０に支持される複数の被支持部１５を有している。複数の被支持部１５は、たとえば、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における一方の端部でかつ光軸ＯＡ方向に交差する撮像部１０の幅方向ＤＷにおける両端部と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における他方の端部で幅方向ＤＷの中央部と、に設けられている。

[0024] 図示の例において、撮像部１０の複数の被支持部１５は、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における後方の端部に設けられた一対の第１の被支持部１６と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における前方の端部に設けられた一つの第２の被支持部１７と、を有している。ここで、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の前方とは、光軸ＯＡ方向において車両の進行方向の前方を向く方向である。また、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の後方とは、光軸ＯＡ方向において車両の進行方向の後方を向く方向である。

[0025] なお、撮像部１０の複数の被支持部１５の配置は、図示の例に限定されな

い。たとえば、撮像部１０は、光軸ＯＡ方向における前方の端部に一対の第１の被支持部１６を有し、光軸ＯＡ方向における後方の端部に一つの第２の被支持部１７を有してもよい。また、撮像部１０は、光軸ＯＡ方向における一方の端部でかつ幅方向ＤＷにおける両端部にそれぞれ複数の被支持部１５を有してもよく、光軸ＯＡ方向における他方の端部で幅方向ＤＷの中央部に複数の被支持部１５を有してもよい。

[0026] 詳細については後述するが、各々の被支持部１５は、ブラケット２０によって支持される被支持点１５ａと、ブラケット２０から被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力Ｆを受ける荷重点１５ｂと、を有している。また、被支持部１５は、少なくとも一部が、撮像部１０の幅方向ＤＷに沿う軸方向に延びる柱状であることができる。図示の例において、各被支持部１５の柱状の部分の軸方向は、撮像部１０の幅方向ＤＷ、すなわち車両のピッチ軸（ｙ軸）におおむね平行である。

[0027] 撮像部１０において、取付け方向ＤＦの前端部すなわち光軸ＯＡ方向の後端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部に設けられた第１の被支持部１６は、撮像部１０の幅方向ＤＷにおいて筐体１２の両側面から筐体１２の外方へ向けて突出している。図示の例において、撮像部１０の一対のカメラ１１は、一対の第１の被支持部１６に隣接して撮像部１０の幅方向Ｗの両端部に配置されている。一対の第１の被支持部１６は、撮像部１０の光軸ＯＡに平行な中心線に対して対称に設けることができる。

[0028] ここで、カメラ１１が第１の被支持部１６に隣接して配置されるとは、第１の被支持部１６がカメラ１１の近傍、たとえば筐体１２のカメラ保持部１３の近傍に設けられることを意味する。ここで、カメラ１１の近傍とは、カメラ１１からの距離が所定の距離の範囲内であることを意味し、たとえば基線長ＢＬの１／２以下、より好ましくは１／３以下、さらに好ましくは１／４以下の距離の範囲である。なお、図示の例において、第１の被支持部１６とカメラ１１との距離は、たとえば基線長ＢＬの１／５以下である。

[0029] 第１の被支持部１６は、図１から図４に示すように、ブラケット２０によ

って支持される被支持点１５ａと、ブラケット２０から被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力Ｆを受ける荷重点１５ｂとを有している。

[0030] 第１の被支持部１６は、たとえば、撮像部１０の光軸ＯＡ方向および取付け方向ＤＦに並んだ二つの被支持点１５ａを有することができる。第１の被支持部１６の被支持点１５ａは、撮像部１０の支持方向ＤＳにおいて第１の被支持部１６の下端部に位置している。

第１の被支持部１６の荷重点１５ｂは、撮像部１０の支持方向ＤＳにおいて第１の被支持部１６の上端部に位置している。また、第１の被支持部１６の荷重点１５ｂは、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおいて、二つの被支持点１５ａの間に設けられている。

[0031] 撮像部１０をブラケット２０によって安定的かつ確実に支持および固定するとともに、撮像部１０の取付けおよび取外しを容易にする観点から、柱状の第１の被支持部１６の断面形状は、たとえば円形、楕円形、長円形等、円筒状の曲面を有する形状であることが好ましい。すなわち、第１の被支持部１６は、たとえば円柱状、楕円柱状、長円柱状の形状を有することが好ましい。

[0032] 第２の被支持部１７は、前述のように、撮像部１０における取付け方向ＤＦの後端部すなわち光軸ＯＡ方向の前端部でかつ幅方向ＤＷの中央部に設けられている。ここで、撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部とは、たとえば撮像部１０の幅方向ＤＷにおける中央、および、撮像部１０の幅方向ＤＷにおける両端よりも中央に近い部分と定義することができる。

[0033] 第２の被支持部１７は、たとえば、第１部分１７ａと第２部分１７ｂとを有することができる。第１部分１７ａは、撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部から光軸ＯＡ方向における前方へ突出している。第２部分１７ｂは、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における第１部分１７ａの前方の端部から撮像部１０の幅方向ＤＷの両側に延びている。

[0034] また、図示の例において、第２の被支持部１７の第２部分１７ｂは、第１の被支持部１６と同様に、撮像部１０の取付け方向ＤＦおよび支持方向ＤＳ

に垂直な方向に沿う軸方向に延びる柱状に設けられている。また、第２の被支持部１７の第２部分１７ｂの形状は、たとえば円柱状、楕円柱状、長円柱状であることが好ましい。

[0035] 第２の被支持部１７の第１部分１７ａは、柱状の第２部分１７ｂの軸方向の中央部に接続され、第２部分１７ｂの軸方向に垂直な方向に延びている。これにより、第２の被支持部１７は、図３に示すように、上面視でおおむねＴ字状に形成されている。

[0036] 第２の被支持部１７は、第２部分１７ｂにおける撮像部１０の支持方向ＤＳの下端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部に、一対の被支持点１５ａを有している。また、第２の被支持部１７は、第２部分１７ｂにおける撮像部１０の支持方向ＤＳの上端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部に、一つの荷重点１５ｂを有している。

[0037] すなわち、第２の被支持部１７は、たとえば撮像部１０の幅方向ＤＷにおいて、一対の被支持点１５ａとこの一対の被支持点１５ａの間の一つの荷重点１５ｂとを有することができる。なお、第２の被支持部１７の構成は、図示の構成に限定されない。

[0038] 図５は、図１に示す撮像装置１のブラケット２０の下方からの斜視図である。図６は、図５に示すブラケット２０の上方からの斜視図である。

[0039] ブラケット２０は、たとえば、樹脂材料を一体成形することによって成形された一体成形品である。ブラケット２０は、たとえば、平板上の本体部２１と、本体部２１に開口され撮像部１０の一対のカメラ１１を露出させる一対の開口部２２と、本体部２１の上面に凹設された一対の遮光部２３と、本体部２１の下面に突設されて撮像部１０の複数の被支持部１５を支持する複数の支持構造部２４とを有している。

[0040] 本体部２１は、図１に示すように、たとえば車両のフロントガラスＷＳの内側の上部に、接着剤を介して接合されて固定される。撮像部１０の光軸ＯＡ方向における本体部２１の前端部、すなわち撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける本体部２１の後端部と、フロントガラスＷＳとの間には、わずかな

隙間が形成されている。この隙間を介して空気が流れることで、撮像装置１に対する結露が防止される。

[0041] 一対の開口部２２は、図１に示すようにブラケット２０に取付けられた撮像部１０の一対のカメラ１１に対応する位置に開口され、図６に示すように遮光部２３によって囲まれている。一対の開口部２２は、撮像部１０の一対のカメラ１１をフロントガラスＷＳに向けて露出させ、撮像部１０によるフロントガラスＷＳを介した車両の前方の撮影を可能にしている。

[0042] 遮光部２３は、図６に示すように、本体部２１の上面側から見て、本体部２１の上面を下方へ陥没させ、開口部２２から撮像部１０の光軸ＯＡ方向に車両の前方へ向けて放射状に設けられた凹状の部分である。図５に示すように、本体部２１の下面の遮光部２３に対応する部分は、下方側へ突出している。

[0043] 図６に示すように、遮光部２３の底面２３ａおよび側面２３ｂは、開口部２２の下方と側方を囲み、撮像部１０のカメラ１１の視野を遮らないように、カメラ１１から離れるにしたがって光軸ＯＡから離れるように傾斜する放射状に設けられている。遮光部２３は、たとえば車両の室内からの反射光を遮蔽し、カメラ１１に対する反射光の影響を低減する。

[0044] 複数の支持構造部２４は、図１および図５に示すように、本体部２１の下面に突設され、撮像部１０の複数の被支持部１５を支持する。図示の例において、ブラケット２０は、撮像部１０の三つの被支持部１５に対応する三つの支持構造部２４を有している。なお、ブラケット２０の支持構造部２４の数は、三つに限定されず、撮像部１０の被支持部１５の数に対応して、たとえば二つまたは四つ以上であってもよい。

[0045] また、詳細については後述するが、ブラケット２０によって撮像部１０を安定して確実に支持する観点から、ブラケット２０の複数の支持構造部２４は、少なくとも一つの第１の支持構造部２５を含むことができる。すなわち、ブラケット２０の複数の支持構造部２４は、すべてが第１の支持構造部２５であってもよいし、撮像部１０の被支持部１５に対応して三つ以上の第１

の支持構造部２５を含んでもよい。

[0046] 同様に、詳細については後述するが、ブラケット２０からの撮像部１０の取外しを容易にする観点から、ブラケット２０の複数の支持構造部２４は、少なくとも一つの第２の支持構造部２６を含むことができる。すなわち、ブラケット２０の複数の支持構造部２４は、すべてが第２の支持構造部２６であってもよいし、撮像部１０の被支持部１５に対応して二つ以上の第２の支持構造部２６を含んでもよい。

[0047] 図示の例において、ブラケット２０の三つの支持構造部２４は、撮像部１０の一対の第１の被支持部１６を支持する一対の第１の支持構造部２５と、撮像部１０の一つの第２の被支持部１７を支持する一つの第２の支持構造部２６とからなっている。各々の支持構造部２４は、被支持部１５の荷重点１５ｂに付勢力Ｆを作用させる付勢部２４ａと、被支持部１５の被支持点１５ａに付勢力Ｆに対する抗力を作用させる支持部２４ｂと、を有している。

[0048] 付勢部２４ａは、撮像部１０の光軸ＯＡ方向に沿って延び、より正確には、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおおむね平行に延びている。ここで、光軸ＯＡ方向に沿うとは、たとえば光軸ＯＡに対する角度が４５°未満、より好ましくは３０°以下であることを意味する。付勢部２４ａは、撮像部１０の光軸ＯＡ方向おける一方の端部すなわち撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける後端部が固定端とされ、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における他方の端部すなわち撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける前端部が自由端とされている。

[0049] 付勢部２４ａの自由端と支持部２４ｂとの間の間隔は、図１に示すブラケット２０に撮像部１０が支持された状態よりも、図５に示すブラケット２０に撮像部１０が支持されていない状態において、狭くなっている。また、付勢部２４ａは、撮像部１０の支持方向ＤＳである上下方向の力を受けて弾性変形する板ばね状に設けられている。これにより、付勢部２４ａは、ブラケット２０に撮像部１０が支持された状態において、被支持部１５を支持部２４ｂへ向けて付勢している。

[0050] 支持部２４ｂは、たとえば撮像部１０の光軸ＯＡ方向および撮像部１０の

幅方向ＤＷに交差する方向である取付け方向ＤＦにおいて、付勢部２４ａに対向している。支持部２４ｂは、撮像部１０の被支持部１５を、撮像部１０の取付け方向ＤＦおよび光軸ＯＡ方向に交差する支持方向ＤＳから支持する。

[0051] また、各々の支持構造部２４は、付勢部２４ａと支持部２４ｂとの間に受入口２４ｃを有している。受入口２４ｃは、撮像部１０の取付け方向ＤＦの後方へ向けて開口して、撮像部１０の被支持部１５を取付け方向ＤＦに受け入れる。

[0052] 第１の支持構造部２５は、前述のように、付勢部２４ａと支持部２４ｂと受入口２４ｃとを有している。一対の第１の支持構造部２５は、撮像部１０の筐体１２のねじれを抑制する観点から、撮像部１０の幅方向ＤＷにおけるブラケット２０の中心線に対して対称に設けることができる。第１の支持構造部２５の付勢部２４ａは、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおいて、受入口２４ｃの後方から前方まで延びている。第１の支持構造部２５の支持部２４ｂは、係合凹部２７を有している。係合凹部２７は、撮像部１０の支持方向ＤＳに凹状に設けられ、撮像部１０の被支持部１５を係合させる。

[0053] 図１および図５に示す例では、第１の支持構造部２５における撮像部１０の支持方向ＤＳは、鉛直方向に沿う上下方向である。係合凹部２７は、撮像部１０の第１の被支持部１６の二つの被支持点１５ａを下方から支持し、付勢部２４ａは、第１の被支持部１６の荷重点１５ｂに上方から付勢力Ｆを作用させている。

[0054] なお、図示の例において、第１の支持構造部２５の支持部２４ｂは、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおいて付勢部２４ａの前方側で、撮像部１０の支持方向ＤＳにおいて付勢部２４ａの上方から下方へ延びる鉤爪状の係合部２５ａを有している。係合部２５ａは、撮像部１０の支持方向ＤＳにおける下端部に設けられた係合凹部２７と、撮像部１０の支持方向ＤＳにおいて受入口２４ｃの下方から受入口２４ｃまで延びるガイド面２５ｂと、を有している。

[0055] また、図示の例では、第１の支持構造部２５の支持部２４ｂに設けられた係合凹部２７は、撮像部１０の取付け方向ＤＦの後端部に、撮像部１０の支持方向ＤＳ（ｚ軸方向）に対して取付け方向ＤＦの後方へ傾斜する傾斜面２７ａを有している。さらに、係合凹部２７は、撮像部１０の取付け方向ＤＦの前端部に、撮像部１０の支持方向ＤＳに対して撮像部１０の取付け方向ＤＦの前方へ傾斜する傾斜面２７ｂを有している。これらの傾斜面２７ａ，２７ｂによって、係合凹部２７は、図１に示す側面視でおおむねＶ字状の形状を有している。

[0056] 図７は、図５に示すブラケット２０の第２の支持構造部２６のVII－VII線に沿う拡大断面図である。なお、図７は、第２の支持構造部２６に撮像部１０の第２の被支持部１７が保持された状態を示している。

[0057] 本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第２の支持構造部２６は、前述のように、付勢部２４ａと支持部２４ｂと受入口２４ｃとを有している。第２の支持構造部２６の付勢部２４ａは、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおいて、受入口２４ｃの後方から前方まで延びている。

[0058] なお、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第２の支持構造部２６は、図５に示すように、撮像部１０の幅方向ＤＷ（ｙ軸方向）に対向し、撮像部１０の支持方向ＤＳである上下に延びる一対のガイド壁３０を有している。第２の支持構造部２６の支持部２４ｂは、このガイド壁３０の下端部において、一対のガイド壁３０の互いに対向する面から、撮像部１０の幅方向ＤＷにおいて互いに向かい合うように突出している。

[0059] 第２の支持構造部２６の一対のガイド壁３０は、撮像部１０の幅方向ＤＷに互いに対向する面に、図７に示すように、それぞれ、第１のガイド面３０ａと、第２のガイド面３０ｂと、導入口３０ｃとを有している。第１のガイド面３０ａは、撮像部１０の第２の被支持部１７を受け入れる受入口２４ｃの下方から、受入口２４ｃまで上下に延びている。第２のガイド面３０ｂは、第１のガイド面３０ａに対し、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける後方側に対向して上下に延びている。導入口３０ｃは、第１のガイド面３０ａと

第２のガイド面３０ｂとの間で下方に開口し、撮像部１０の第２の被支持部１７を上方へ受け入れる。

[0060] 以下、本実施形態の撮像装置１の作用について説明する。図８は、図１に示す本実施形態の撮像装置１において撮像部１０をブラケット２０に取り付ける手順を説明する側面図である。

[0061] 本実施形態の撮像装置１は、前述のように、ブラケット２０に取り付け可能な撮像部１０を備えている。この撮像部１０は、ブラケット２０に支持される被支持部１５を備えている。また、複数の被支持部１５は、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における一方の端部でかつ光軸ＯＡ方向に交差する撮像部１０の幅方向ＤＷにおける両端部と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における他方の端部で幅方向ＤＷの中央部とに設けられている。さらに、被支持部１５は、ブラケット２０によって支持される被支持点１５ａと、ブラケット２０から被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力Ｆを受ける荷重点１５ｂとを有している。

[0062] このような構成を有する撮像装置１は、たとえば以下の手順によって、車両のフロントガラスＷＳの上部に固定されたブラケット２０に撮像部１０を取付けることができる。まず、撮像部１０の複数の被支持部１５とブラケット２０の複数の支持構造部２４との位置を合わせる。そして、撮像部１０をその取付け方向ＤＦへスライドさせると、撮像部１０の複数の被支持部１５が、ブラケット２０の複数の支持構造部２４において、付勢部２４ａと支持部２４ｂとの間の受入口２４ｃに受け入れられる。

[0063] 撮像部１０の複数の被支持部１５をブラケット２０の複数の支持構造部２４の受入口２４ｃに受け入れた後、撮像部１０をさらに取付け方向ＤＦへスライドさせると、撮像部１０の複数の被支持部１５が、ブラケット２０の複数の支持構造部２４の受入口２４ｃよりも取付け方向ＤＦの前方に移動する。これにより、ブラケット２０の複数の支持構造部２４の付勢部２４ａと支持部２４ｂとの間に、撮像部１０の複数の被支持部１５が配置され、付勢部２４ａが撮像部１０の支持方向ＤＳの上方に弾性変形する。

[0064] その結果、ブラケット２０の複数の支持構造部２４の付勢部２４ａから撮像部１０の複数の被支持部１５の荷重点１５ｂに対して撮像部１０の支持方向ＤＳの下方の被支持点１５ａへ向けて付勢力Ｆが作用する。また、ブラケット２０の複数の支持構造部２４の支持部２４ｂから撮像部１０の複数の被支持部１５の被支持点１５ａに付勢力Ｆに対向する抗力が作用する。以上により、撮像部１０がブラケット２０へ取付けられる。

[0065] このように、本実施形態の撮像装置１は、ブラケット２０によって支持される撮像部１０の複数の被支持部１５が、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の一方の端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の他方の端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部に配置される。これにより、撮像部１０の複数の被支持部１５は、撮像部１０の幅方向ＤＷにおおむね平行な底辺と撮像部１０の光軸ＯＡ方向に沿う取付け方向ＤＦにおおむね平行な方向の高さを有する二等辺三角形の頂点の位置またはその近傍に配置される。

[0066] すなわち、撮像部１０の複数の被支持部１５をブラケット２０によって支持することで、撮像部１０をブラケット２０によって三点支持またはそれに近い状態で支持することができる。したがって、本実施形態の撮像装置１によれば、従来のように車載カメラの前後左右に離隔した四つ以上の被押圧部をブラケットによって支持する場合と比較して、撮像部１０を安定して支持することができる。

[0067] また、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の一方の端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部に設けられた被支持部１５を、ブラケット２０によって支持することで、撮像部１０のロール軸（ｘ軸）周りの回転であるローリングを抑制することができる。さらに、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の一方の端部と他方の端部の被支持部１５をブラケット２０によって支持することで、撮像部１０のピッチ軸（ｙ軸）周りの回転であるピッチングを抑制することができる。

[0068] 加えて、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の一方の端部でかつ撮像部１０の幅方

向ＤＷの両端部に設けられた被支持部１５の荷重点１５ｂによって、ブラケット２０からの付勢力Ｆを受けることで、撮像部１０のヨー軸（ｚ軸）周りの回転であるヨーイングを抑制することができる。したがって、本実施形態の撮像装置１によれば、撮像部１０の被支持部１５をブラケット２０によって支持することで、撮像部１０を安定させ、高精度に位置決めすることができる。

[0069] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０によって支持される撮像部１０の各々の被支持部１５は、ブラケット２０によって支持される被支持点１５ａと、ブラケット２０から被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力Ｆを受ける荷重点１５ｂと、を有している。より具体的には、撮像部１０の被支持部１５は、被支持点１５ａにおいてブラケット２０により撮像部１０の支持方向ＤＳの下方から支持され、荷重点１５ｂにおいてブラケット２０により撮像部１０の支持方向ＤＳの上方から付勢力Ｆが加えられているだけである。

[0070] これにより、ブラケット２０と撮像部１０とが接する部分を極力減少させることができる。また、撮像部１０の被支持部１５は、撮像部１０の支持方向ＤＳと交差する取付け方向ＤＦおよび幅方向ＤＷにおいて、ブラケット２０の支持構造部２４との間の相対的な変位を許容することができる。したがって、撮像部１０をブラケット２０に取付けるときに、筐体１２に作用する応力を緩和することができる。また、ブラケット２０と撮像部１０との間の熱膨張量の差に起因する相対的な変位を許容して、筐体１２に作用する応力を緩和し、筐体１２の変形を抑制することができる。これにより、撮像部１０に対する悪影響を低減することができる。

[0071] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の複数の被支持部１５は、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における後方の端部に設けられた一対の第１の被支持部１６と、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における前方の端部に設けられた第２の被支持部１７と、を有している。これにより、一対の第１の被支持部１６をブラケット２０によって支持し、カメラ１１が配置される撮像

部１０の光軸ＯＡ方向における後方の端部においてローリングおよびピッチングをより効果的に抑制でき、撮像部１０に対する悪影響をより低減することができる。

[0072] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の第２の被支持部１７は、撮像部１０の幅方向ＤＷにおいて、一対の被支持点１５ａと、この一対の被支持点１５ａの間の一つの荷重点１５ｂと、を有している。これにより、ブラケット２０によって、撮像部１０の幅方向ＤＷに並んだ第２の被支持部１７の二つの被支持点１５ａを支持し、撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部に設けられた第２の被支持部１７を、より安定して支持することができる。

[0073] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の幅方向ＤＷは、ピッチ軸（ｙ軸）におおむね平行であり、ロール軸（ｘ軸）におおむね垂直である。そのため、ブラケット２０によって、撮像部１０の幅方向ＤＷに並んだ第２の被支持部１７の二つの被支持点１５ａを支持することで、撮像部１０の光軸ＯＡ方向における前方の端部のローリングをより効果的に抑制し、撮像部１０をより安定して支持することができる。

[0074] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の第２の被支持部１７は、撮像部１０の幅方向ＤＷにおける中央部から撮像部１０の光軸ＯＡ方向における前方へ突出する第１部分１７ａと、光軸ＯＡ方向における第１部分１７ａの前方の端部から幅方向ＤＷの両側に延びる第２部分１７ｂと、を有している。これにより、第２の被支持部１７の第２部分１７ｂにおいて、撮像部１０の支持方向ＤＳにおける下端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部に一対の被支持点１５ａを設けることができる。また、第２の被支持部１７の第２部分１７ｂにおいて、撮像部１０の支持方向ＤＳにおける上端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの中央部に一つの荷重点１５ｂを設けることができる。

[0075] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の第１の被支持部１６は、撮像部１０の光軸ＯＡ方向に並んだ二つの被支持点１５ａを有してい

る。これにより、撮像部１０の光軸ＯＡ方向の後端部でかつ撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部において、撮像部１０の光軸ＯＡ方向におおむね垂直なピッチ軸（ｙ軸）周りの回転であるピッチングをより効果的に抑制することができる。したがって、撮像部１０をより安定して支持することができる。

[0076] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０は、幅方向ＤＷに並んだ一対のカメラ１１を備えている。そして、一対のカメラ１１は、撮像部１０の一対の第１の被支持部１６に隣接して撮像部１０の幅方向ＤＷの両端部に配置されている。これにより、撮像部の一対のカメラ１１の近傍をブラケット２０によって支持し、一対のカメラ１１の位置ずれを防止し、一対のカメラ１１の光軸ＯＡを精密に位置合わせすることができる。したがって、撮像部１０による被写体の距離等の測定精度を向上させることができる。

[0077] また、本実施形態の撮像装置１は、前述のように、撮像部１０を取付け可能なブラケット２０を備えることができる。そして、ブラケット２０は、撮像部１０の複数の被支持部１５を支持する複数の支持構造部２４を有している。この支持構造部２４は、撮像部１０の被支持部１５の荷重点１５ｂに付勢力Ｆを作用させる付勢部２４ａと、撮像部１０の被支持部１５の被支持点１５ａに付勢力Ｆに対する抗力を作用させる支持部２４ｂと、を有している。この付勢部２４ａは、撮像部１０の光軸ＯＡ方向に沿って延び、光軸ＯＡ方向おける一方の端部が固定端とされ、光軸ＯＡ方向における他方の端部が自由端とされている。また、支持部２４ｂは、撮像部１０の光軸ＯＡ方向および撮像部１０の幅方向ＤＷに交差する撮像部１０の支持方向ＤＳにおいて付勢部２４ａに対向している。

[0078] このような構成により、本実施形態の撮像装置１は、ブラケット２０の複数の支持構造部２４の付勢部２４ａと支持部２４ｂとによって、撮像部１０の支持方向ＤＳから複数の被支持部１５を挟持することができる。そして、ブラケット２０の支持部２４ｂによって撮像部１０の被支持部１５の被支持点１５ａを支持し、ブラケット２０の付勢部２４ａによって撮像部１０の被支持部１５の荷重点１５ｂに対し、被支持点１５ａへ向けて付勢力Ｆを作用

させることができる。

[0079] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第１の支持構造部２５の支持部２４ｂは、撮像部１０の第１の被支持部１６を係合させる係合凹部２７を有している。この係合凹部２７は、撮像部１０の取付け方向ＤＦに交差する撮像部１０の支持方向ＤＳである上下方向において、下方に向けて凹状に設けられている。

[0080] そのため、撮像部１０の第１の被支持部１６は、ブラケット２０の第１の支持構造部２５の支持部２４ｂに設けられた係合凹部２７に対し、撮像部１０の取付け方向ＤＦに交差する支持方向ＤＳの下方へ係合し、撮像部１０の取付け方向ＤＦの前後の移動が規制される。また、撮像部１０の第１の被支持部１６は、第１の支持構造部２５において、支持方向ＤＳに対向する係合凹部２７と付勢部２４ａとの間で支持方向ＤＳの両側から支持される。これにより、撮像部１０に振動や衝撃が作用した場合でも、ブラケット２０の第１の支持構造部２５によって、撮像部１０の第１の被支持部１６をより安定してより確実に支持することができる。

[0081] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０による撮像部１０の支持方向ＤＳは、鉛直方向に沿う上下方向である。そして、ブラケット２０の第１の支持構造部２５において、係合凹部２７は、撮像部１０の第１の被支持部１６を下方から支持し、付勢部２４ａは、撮像部１０の第１の被支持部１６を上方から支持する。これにより、ブラケット２０の第１の支持構造部２５によって、上下方向の両側から撮像部１０の第１の被支持部１６を安定して確実に支持することができる。

[0082] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第１の支持構造部２５の支持部２４ｂに設けられた係合凹部２７は、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける後端部に、撮像部１０の支持方向ＤＳに対して撮像部１０の取付け方向ＤＦの後方へ傾斜する傾斜面２７ａを有している。これにより、撮像部１０の第１の被支持部１６の一対の被支持点１５ａのうち、撮像部１０の取付け方向ＤＦの後方側の被支持点１５ａを、傾斜面２７ａによって

支持することができる。

[0083] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第１の支持構造部２５の支持部２４ｂに設けられた係合凹部２７は、撮像部１０の取付け方向ＤＦにおける前端部に、撮像部１０の支持方向ＤＳに対して撮像部１０の取付け方向ＤＦの前方へ傾斜する傾斜面２７ｂを有している。これにより、撮像部１０の第１の被支持部１６の一対の被支持点１５ａのうち、撮像部１０の取付け方向ＤＦの前方側の被支持点１５ａを、傾斜面２７ｂによって支持することができる。

[0084] また、本実施形態の撮像装置１において、ブラケット２０の第２の支持構造部２６は、撮像部１０の幅方向ＤＷに対向して上下に延びる一対のガイド壁３０を有している。第２の支持構造部２６の支持部２４ｂは、一対のガイド壁３０のそれぞれに設けられ、付勢部２４ａは、一対のガイド壁３０の間に配置されている。

[0085] これにより、撮像部１０の第２の被支持部１７の一対の被支持点１５ａを、ブラケット２０の第２の支持構造部２６の一対の支持部２４ｂによって支持することができる。また、撮像部１０の幅方向ＤＷにおける第２の被支持部１７の一対の被支持点１５ａの間の一つの荷重点１５ｂに、第２の支持構造部２６の一対の支持部２４ｂの間の付勢部２４ａによって付勢力Ｆを作用させることができる。

[0086] また、本実施形態の撮像装置１において、撮像部１０の被支持部１５は、取付け方向ＤＦおよび支持方向ＤＳに垂直な方向に沿う軸方向に延びる柱状である。これにより、撮像部１０の被支持部１５を軸方向に交差する支持方向ＤＳからブラケット２０の支持構造部２４によって安定して確実に支持することができる。

[0087] 以上説明したように、本実施形態の撮像装置１によれば、ブラケット２０によって撮像部１０を安定して支持することができ、ブラケット２０と撮像部１０との間の熱膨張量の差に起因する撮像部１０に対する悪影響を低減することができる。

[0088] ［実施形態２］

以下、本発明の撮像装置の実施形態２について、図９から図１２を用いて説明する。

[0089] 図９は、本発明の実施形態２に係る撮像装置１Ａの側面図である。図１０は、図９に示す撮像装置１Ａの撮像部１０Ａの上方からの斜視図である。図１１は、図９に示す撮像装置１Ａのブラケット２０Ａの下方からの斜視図である。

[0090] 本実施形態の撮像装置１Ａは、撮像部１０Ａの第２の被支持部１７Ａの構成と、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向におけるブラケット２０Ａの前方側の端部に第２の支持構造部２６に代えて第１の支持構造部２５を有する点が、前述の実施形態１の撮像装置１と異なっている。本実施形態の撮像装置１Ａのその他の構成は、前述の実施形態１の撮像装置１の構成と同様であるため、同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0091] 図９および図１０に示すように、本実施形態の撮像装置１Ａの撮像部１０Ａは、光軸ＯＡ方向の前方側の端部で幅方向ＤＷの中央部に、第２の被支持部１７Ａを有している。第２の被支持部１７Ａは、撮像部１０Ａの幅方向ＤＷにおける中央部から撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向における前方へ突出する一対の第１部分１７ａと、幅方向ＤＷに延びて光軸ＯＡ方向における一対の第１部分１７ａの前方の端部を連結する第２部分１７ｂと、を有している。

[0092] 換言すると、第２の被支持部１７Ａは、撮像部１０Ａの幅方向ＤＷの中央部から取付け方向ＤＦの後方へ突出する一対の第１部分１７ａと、この一対の第１部分１７ａの取付け方向ＤＦの後端に設けられ、取付け方向ＤＦおよび支持方向ＤＳに垂直な方向に沿う軸方向に延びる柱状の第２部分１７ｂとを有している。

[0093] 第２の被支持部１７Ａにおいて、一対の第１部分１７ａは、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向および車両のロール軸（ｘ軸）におおむね平行に延び、第２部分１７ｂは、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向におおむね垂直で車両のピッチ軸（ｙ軸）におおむね平行な軸方向に延びている。第２の被支持部１７Ａは

、撮像部１０Ａの取付け方向ＤＦにおける一対の第１部分１７ａの後端部に第２部分１７ｂの軸方向の両端部が接続されることで、上面視でおおむねＵ字形に形成され、撮像部１０Ａの筐体１２との間に開口を有する環状に形成されている。

[0094] 図９および図１１に示すように、本実施形態の撮像装置１Ａのブラケット２０Ａの複数の支持構造部２４は、三つの第１の支持構造部２５からなっている。ブラケット２０Ａは、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向の後方側の端部で撮像部１０Ａの幅方向ＤＷの両端部に一対の第１の支持構造部２５を有し、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向の前方側の端部で撮像部１０Ａの幅方向ＤＷの中央部に一つの第１の支持構造部２５を有している。

[0095] 図１２は、図１１に示すブラケット２０Ａの撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向の前方側の端部に設けられた第１の支持構造部２５の拡大図である。なお、図１２は、図９に示すように第１の支持構造部２５によって撮像部１０Ａの第２の被支持部１７Ａが支持された状態を示している。本実施形態の撮像装置１Ａによれば、撮像部１０Ａの第２の被支持部１７Ａが、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向におけるブラケット２０Ａの前方側の端部に設けられた第１の支持構造部２５によって、撮像部１０Ａの第１の被支持部１６と同様に支持される。

[0096] したがって、本実施形態の撮像装置１Ａによれば、前述の実施形態１の撮像装置１と同様の効果を得ることができるだけでなく、撮像部１０Ａの光軸ＯＡ方向におけるブラケット２０Ａの前方側の端部に設けられた第１の支持構造部２５によって撮像部１０Ａの第２の被支持部１７Ａをより安定してより確実に支持することができる。

[0097] ［実施形態３］

以下、本発明の撮像装置の実施形態３について、図１３から図１５を用いて説明する。

[0098] 図１３は、本発明の実施形態３に係る撮像装置１Ｂの側面図である。図１４は、図１３に示す撮像装置１Ｂの撮像部１０Ｂの上方からの斜視図である

。図１５は、図１３に示す撮像装置１Ｂのブラケット２０Ｂの下方からの斜視図である。

[0099] 本実施形態の撮像装置１Ｂは、撮像部１０Ｂの第１の被支持部１６Ｂの構成が、前述の実施形態１の撮像装置１と異なっている。本実施形態の撮像装置１Ｂのその他の構成は、前述の実施形態１の撮像装置１の構成と同様であるため、同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0100] 図１３および図１４に示すように、本実施形態の撮像装置１Ｂの撮像部１０Ｂは、光軸ＯＡ方向における筐体１２の後方側の端部で幅方向ＤＷの両端部に、ブラケット２０Ｂの一対の第１の支持構造部２５の下端部を収容する一対の凹部１８を有している。撮像部１０Ｂは、支持方向ＤＳにおける筐体１２の上方側の端面に、一対の凹部１８を横断する一対の第１の被支持部１６Ｂを有している。

[0101] 撮像部１０Ｂの第１の被支持部１６Ｂは、撮像部１０Ｂの幅方向ＤＷを軸方向とする柱状に設けられ、軸方向の両端部が筐体１２に固定されている。第１の被支持部１６Ｂは、図１３に示すように、ブラケット２０Ｂの第１の支持構造部２５の付勢部２４ａによって支持される平面を有する半円柱状の形状を有している。ブラケット２０Ｂの一対の第１の支持構造部２５は、図５に示す実施形態１の撮像装置１のブラケット２０に設けられた一対の第１の支持構造部２５よりも小型化され、下端部を撮像部１０Ｂの筐体１２の凹部１８に収容しやすくされている。

[0102] 本実施形態の撮像装置１Ｂによれば、前述の実施形態１の撮像装置１と同様の効果が得られるだけでなく、撮像部１０Ｂの一対の第１の被支持部１６Ｂが撮像部１０Ｂの幅方向ＤＷに突出せず、ブラケット２０Ｂの一対の第１の支持構造部２５を撮像部１０Ｂの幅方向ＤＷの両端よりも内側に配置することができる。したがって、撮像装置１Ｂを小型化および軽量化することが可能になる。

[0103] ［実施形態４］

以下、本発明の撮像装置の実施形態４について、図１６から図１８を用い

て説明する。

[0104] 図１６は、本発明の実施形態４に係る撮像装置１Ｃの撮像部１０Ｃの上方からの斜視図である。図１７は、図１６に示す撮像部１０Ｃを取付け可能なブラケット２０Ｃの下方からの斜視図である。図１８は、図１６に示す撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃが図１７に示すブラケット２０Ｃに支持された状態を示す拡大斜視図である。

[0105] 本実施形態の撮像装置１Ｃは、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃの構成と、撮像部１０Ｃの光軸ＯＡ方向（ｘ軸方向）におけるブラケット２０Ｃの前方側の端部に第２の支持構造部２６に代えて第３の支持構造部２８を有する点が、前述の実施形態１の撮像装置１と異なっている。本実施形態の撮像装置１Ｃのその他の構成は、前述の実施形態１の撮像装置１の構成と同様であるため、同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0106] 図１６および図１８に示すように、本実施形態の撮像装置１Ｃの撮像部１０Ｃは、光軸ＯＡ方向（ｘ軸方向）の前方側の端部で幅方向ＤＷの中央部に、第２の被支持部１７Ｃを有している。第２の被支持部１７Ｃは、撮像部１０Ｃの筐体１２から光軸ＯＡ方向の前方へ突出する先端部が球面状の円錐形状を有している。

[0107] 図１７および図１８に示すように、本実施形態の撮像装置１Ｃのブラケット２０Ｃは、光軸ＯＡ方向（ｘ軸方向）の前方側の端部で幅方向ＤＷの中央部に、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃを支持する支持構造部２４として、第３の支持構造部２８を有している。第３の支持構造部２８は、前述の実施形態１の撮像装置１の第２の支持構造部２６と同様に、付勢部２４ａと支持部２４ｂと受入口２４ｃとを有している。ただし、第３の支持構造部２８において、付勢部２４ａは、光軸ＯＡ方向の後方の端部が固定端とされ、光軸ＯＡ方向の前方の端部が自由端とされている。

[0108] また、第３の支持構造部２８において、支持部２４ｂは、ブラケット２０Ｃの本体部２１から下方に延びて付勢部２４ａの両側に配置された一対の側壁部３１と、この一対の側壁部３１の下端部を連結する底壁部３２を有する

門型の形状に形成されている。また、第３の支持構造部２８において、受入口２４ｃは、光軸ＯＡ方向の前方と後方に開口し、光軸ＯＡ方向の後方から前方へ、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃを受け入れる。

[0109] 本実施形態の撮像装置１Ｃによれば、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃが、撮像部１０Ｃの光軸ＯＡ方向におけるブラケット２０Ｃの前方側の端部に設けられた第３の支持構造部２８によって支持される。このとき、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃの下方側の被支持点１５ａが、ブラケット２０Ｃの第３の支持構造部２８の支持部２４ｂによって支持される。また、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃの上方側の荷重点１５ｂがブラケット２０Ｃの第３の支持構造部２８の付勢部２４ａから被支持点１５ａへ向けて作用する付勢力を受ける。

[0110] したがって、本実施形態の撮像装置１Ｃによれば、前述の実施形態１の撮像装置１と同様の効果を得ることができるだけでなく、撮像部１０Ｃの第２の被支持部１７Ｃの構成を簡略化して製造を容易にすることができる。なお、本実施形態において、ブラケット２０Ｃの一対の第１の支持構造部１５の少なくとも一方は、撮像部１０Ｃの筐体１２の幅方向ＤＷの側面を、他方の第１の支持構造部１５へ向けて付勢する第２の付勢部２４ｄを有してもよい。これにより、ブラケット２０Ｃによって撮像部１０Ｃをより安定して支持することができる。

[0111] 以上、図面を用いて本発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても、それらは本発明に含まれるものである。

符号の説明

[0112] １…撮像装置、１Ａ…撮像装置、１Ｂ…撮像装置、１Ｃ…撮像装置、１０…撮像部、１０Ａ…撮像部、１０Ｂ…撮像部、１０Ｃ…撮像部、１５…被支持部、１５ａ…被支持点、１５ｂ…荷重点、１６…第１の被支持部、１７…第２の被支持部、１７Ａ…第２の被支持部、１７Ｃ…第２の被支持部、１７ａ…第１部分、１７ｂ…第２部分、２０…ブラケット、２０Ａ…ブラケット、

２０Ｂ…ブラケット、２０Ｃ…ブラケット、２４…支持構造部、２４ａ…付勢部、２４ｂ…支持部、ＤＷ…幅方向、ＯＡ…光軸

請求の範囲

[請求項1] ブラケットに取り付け可能な撮像部を備える撮像装置であって、

前記撮像部は、前記ブラケットに支持される複数の被支持部を備え、

前記被支持部は、前記撮像部の光軸方向における一方の端部でかつ前記光軸方向に交差する前記撮像部の幅方向における両端部と、前記撮像部の前記光軸方向における他方の端部で前記幅方向の中央部と、に設けられ、前記ブラケットによって支持される被支持点と、前記ブラケットから前記被支持点へ向けて作用する付勢力を受ける荷重点と、を有することを特徴とする撮像装置。

[請求項2] 前記複数の被支持部は、前記撮像部の前記光軸方向における後方の端部に設けられた一対の第１の被支持部と、前記撮像部の前記光軸方向における前方の端部に設けられた第２の被支持部と、を有することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。

[請求項3] 前記第２の被支持部は、前記撮像部の前記幅方向において一対の前記被支持点と、該一対の前記被支持点の間の一つの前記荷重点と、を有することを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

[請求項4] 前記第２の被支持部は、前記撮像部の前記幅方向における中央部から前記撮像部の前記光軸方向における前方へ突出する第１部分と、前記光軸方向における前記第１部分の前方の端部から前記幅方向の両側に延びる第２部分と、を有することを特徴とする請求項３に記載の撮像装置。

[請求項5] 前記第２の被支持部は、前記撮像部の前記幅方向における中央部から前記撮像部の前記光軸方向における前方へ突出する一対の第１部分と、前記幅方向に延びて前記光軸方向における前記一対の第１部分の前方の端部を連結する第２部分と、を有することを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記第１の被支持部は、前記撮像部の前記光軸方向に並んだ二つの

前記被支持点を有することを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記撮像部は、前記幅方向に並んだ一対のカメラを備え、

前記一対のカメラは、前記一対の第１の被支持部に隣接して前記撮像部の前記幅方向の両端部に配置されることを特徴とする請求項２から請求項６のいずれか一項に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記撮像部を取付け可能なブラケットを備え、

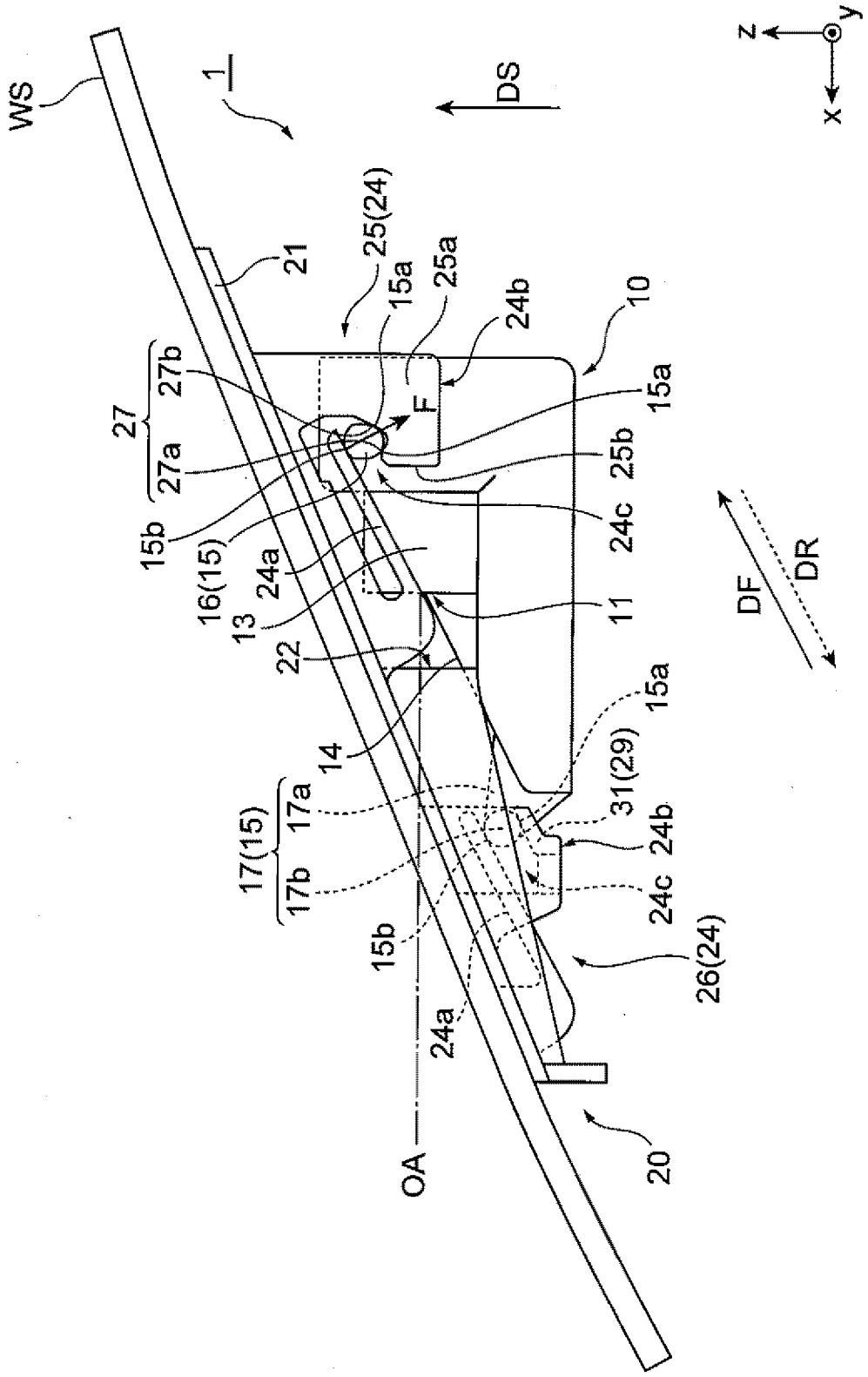
前記ブラケットは、前記複数の被支持部を支持する複数の支持構造部を有し、

前記支持構造部は、前記被支持部の前記荷重点に前記付勢力を作用させる付勢部と、前記被支持部の前記被支持点に前記付勢力に対する抗力を作用させる支持部と、を有し、

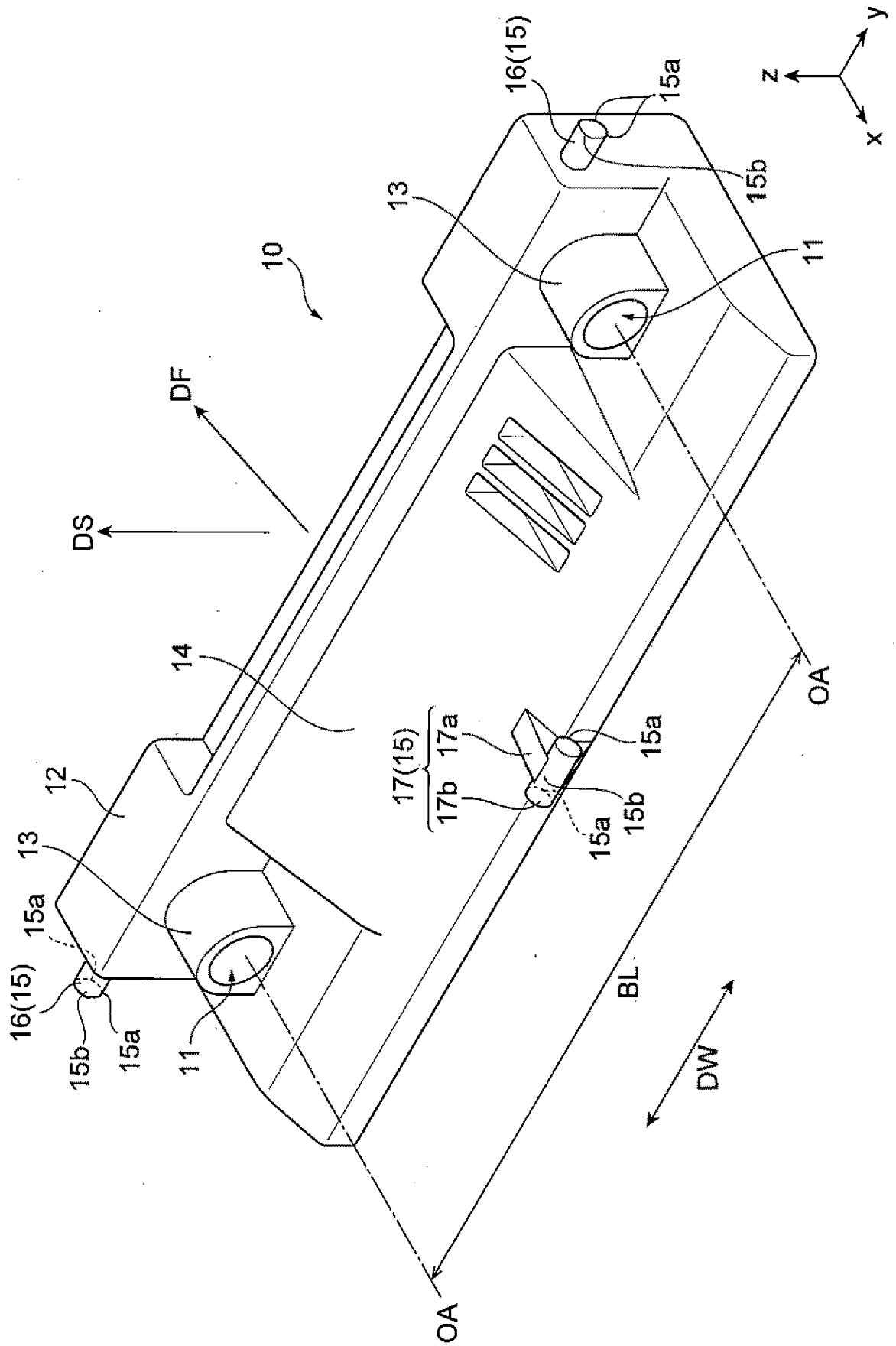
前記付勢部は、前記撮像部の前記光軸方向に沿って延び、前記光軸方向おける一方の端部が固定端とされ、前記光軸方向における他方の端部が自由端とされ、

前記支持部は、前記撮像部の前記光軸方向および前記撮像部の前記幅方向に交差する方向において前記付勢部に対向することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。

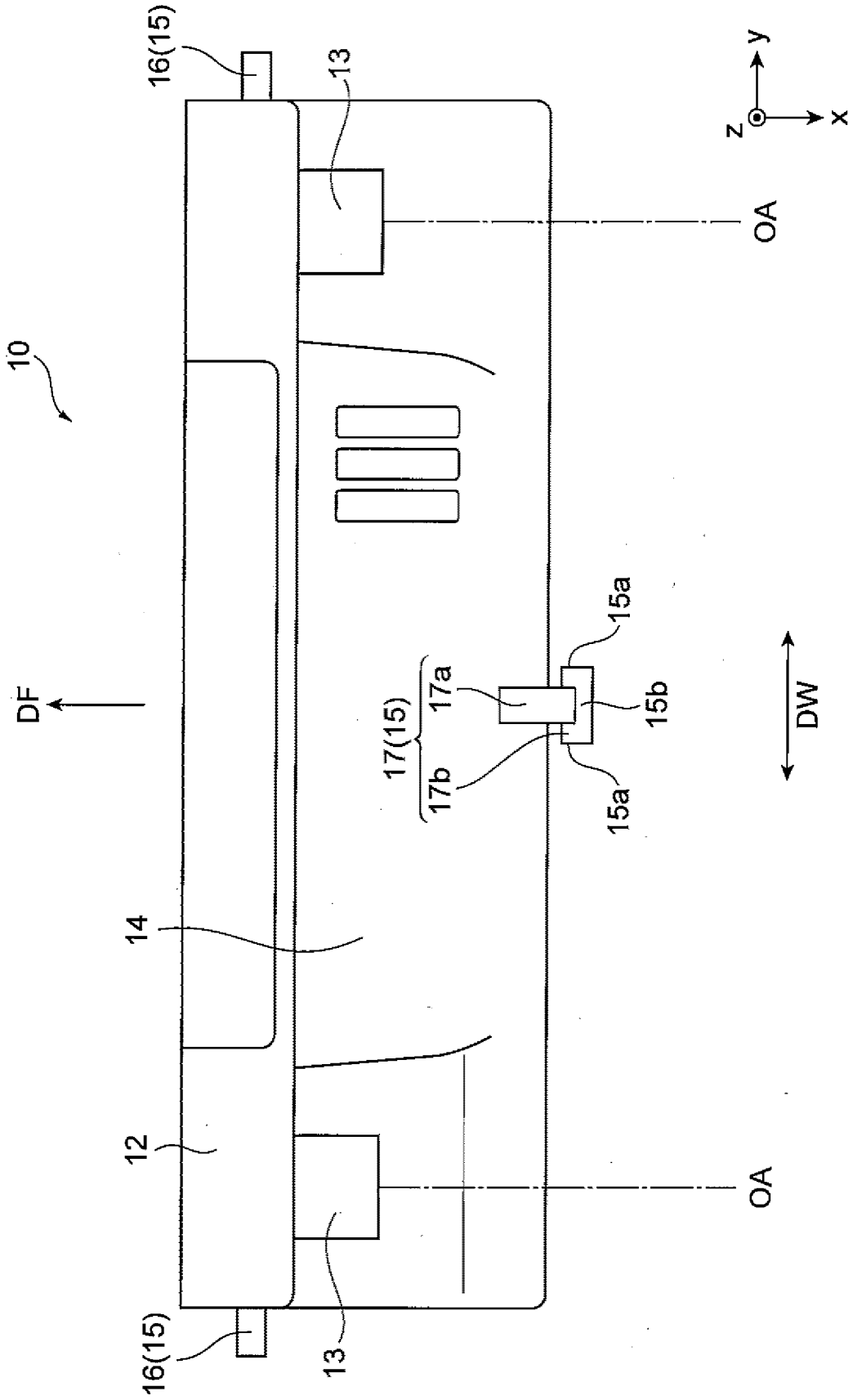
[図1]


WS
1
DS
z
y
x
21
25(24)
15a
25a
24b
10
27
27b
27a
F
15a
15b
16(15)
24a
25b
24c
13
22
11
DF
DR
14
15a
31(29)
17(15)
17a
17b
24b
24c
15b
26(24)
24a
OA
20

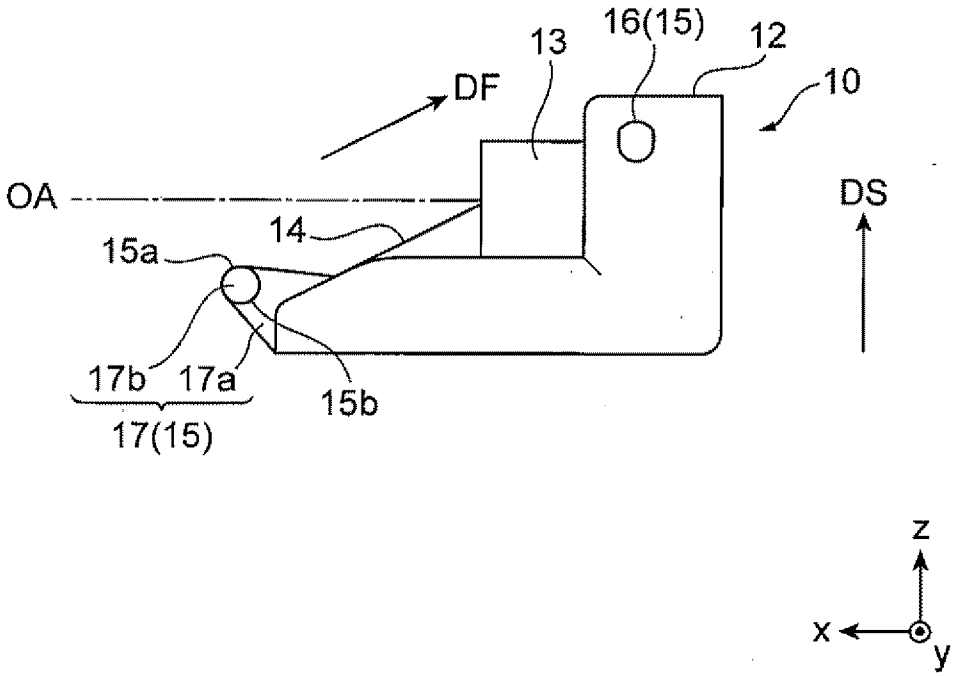
[図2]



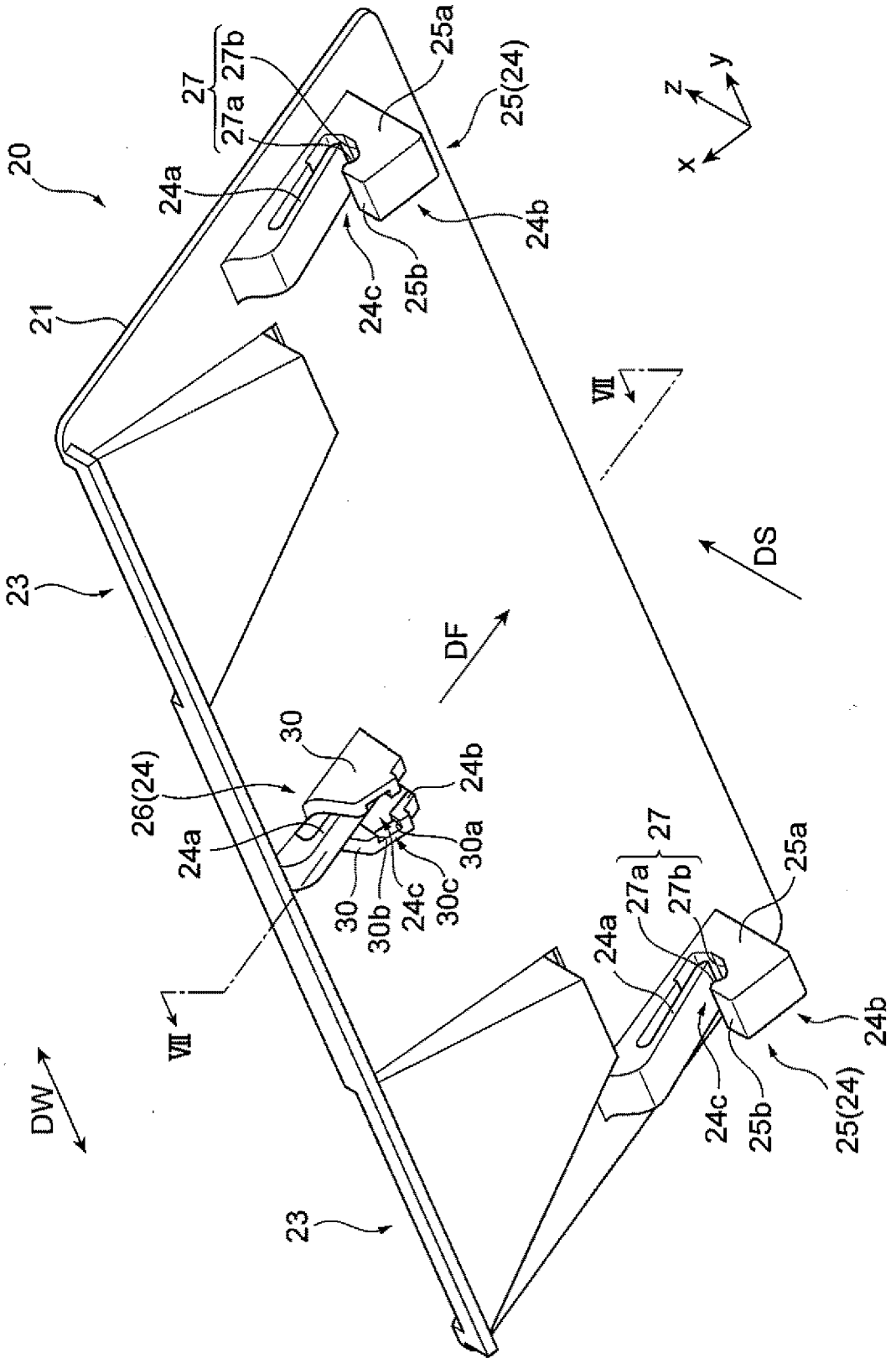
[図3]



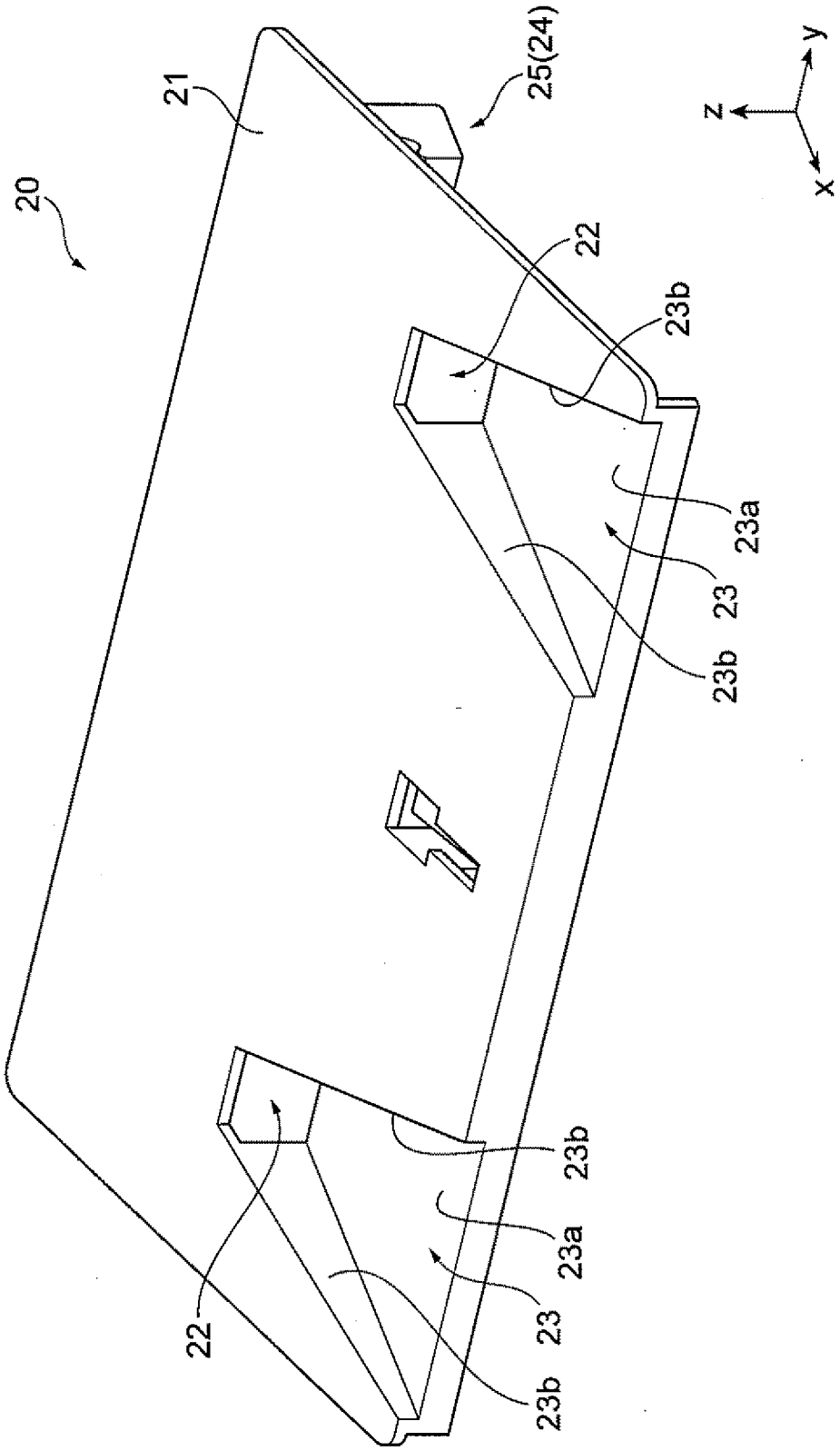
[図4]



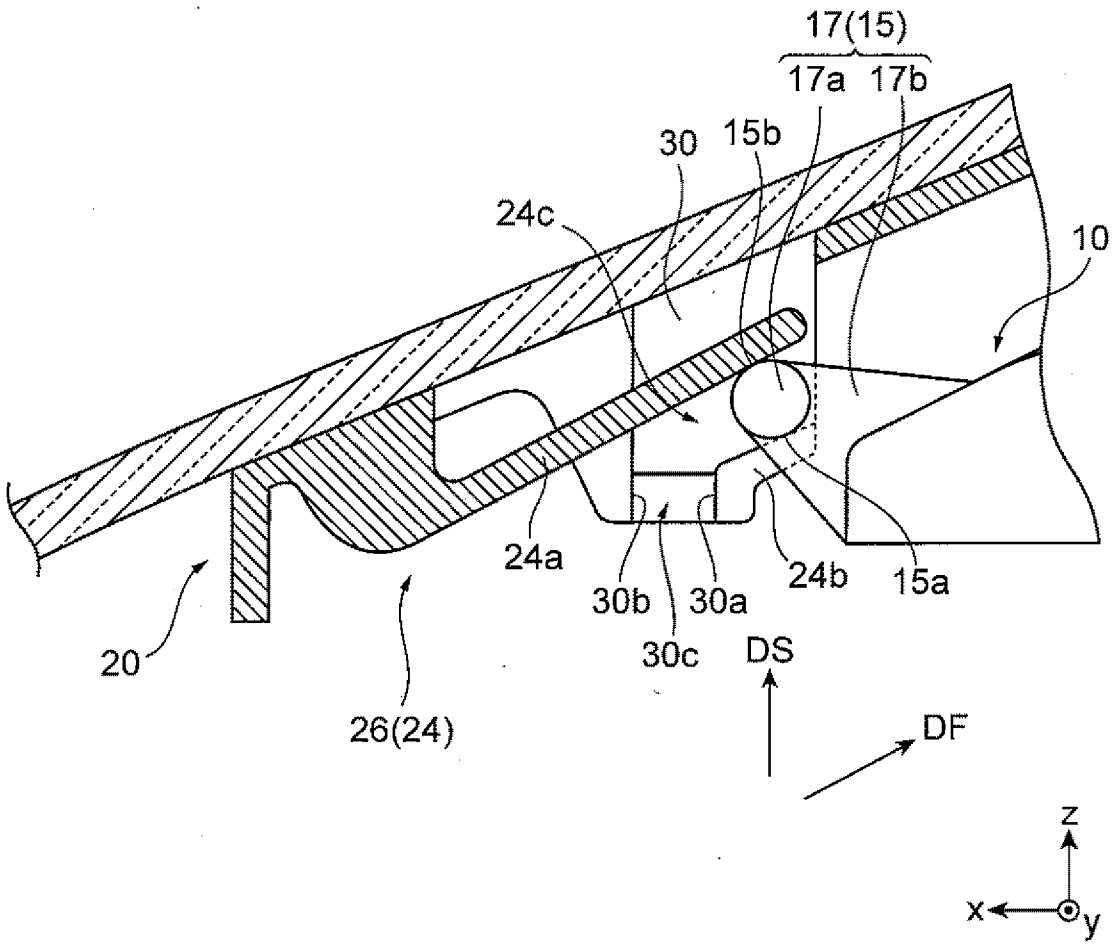
[図5]


20
21
23
23
24a
24b
24c
25(24)
25a
25b
26(24)
27
27a
27b
30
30a
30b
30c
DF
DS
DW
VII
VII
z
y
x

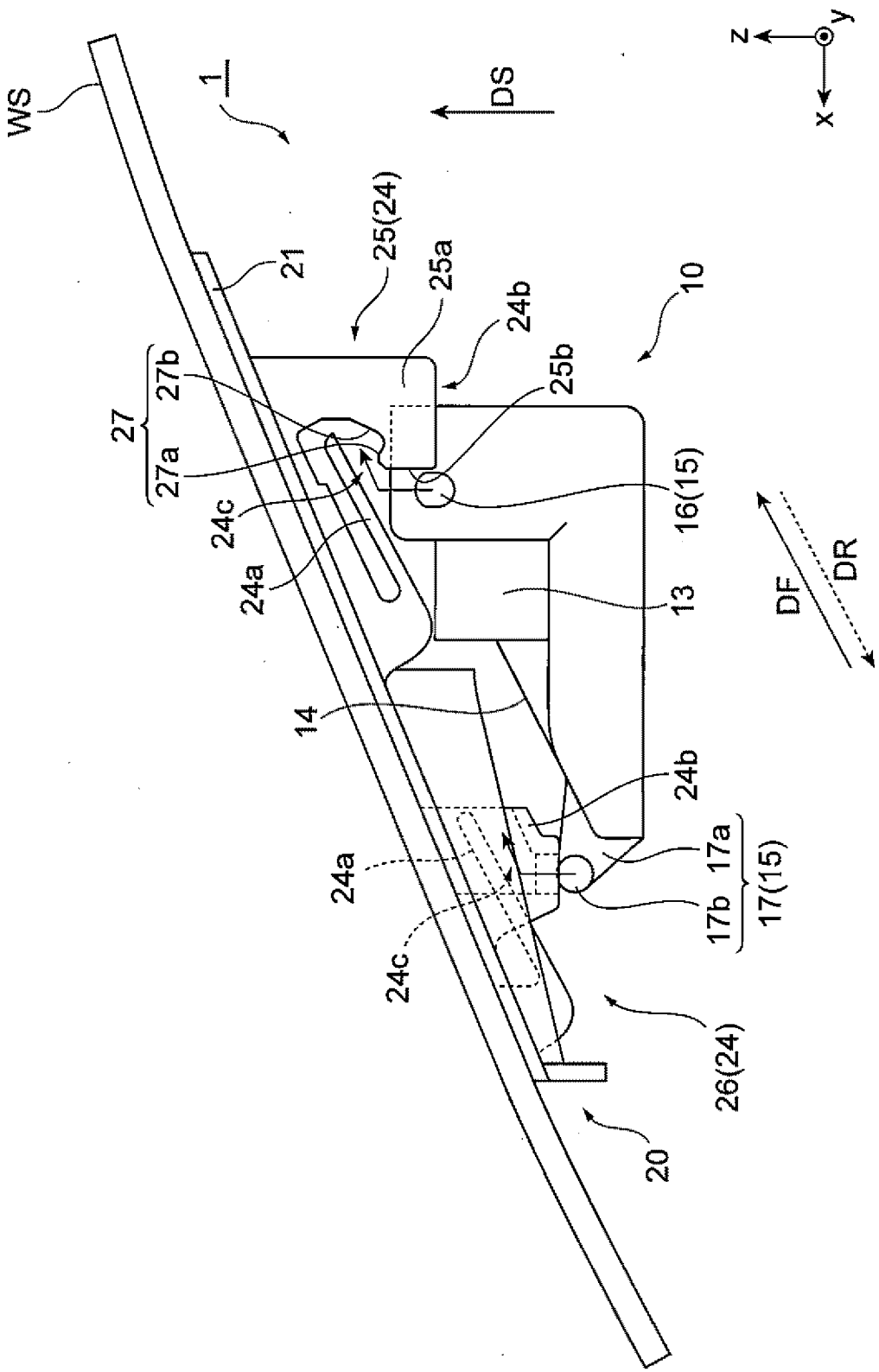
[図6]



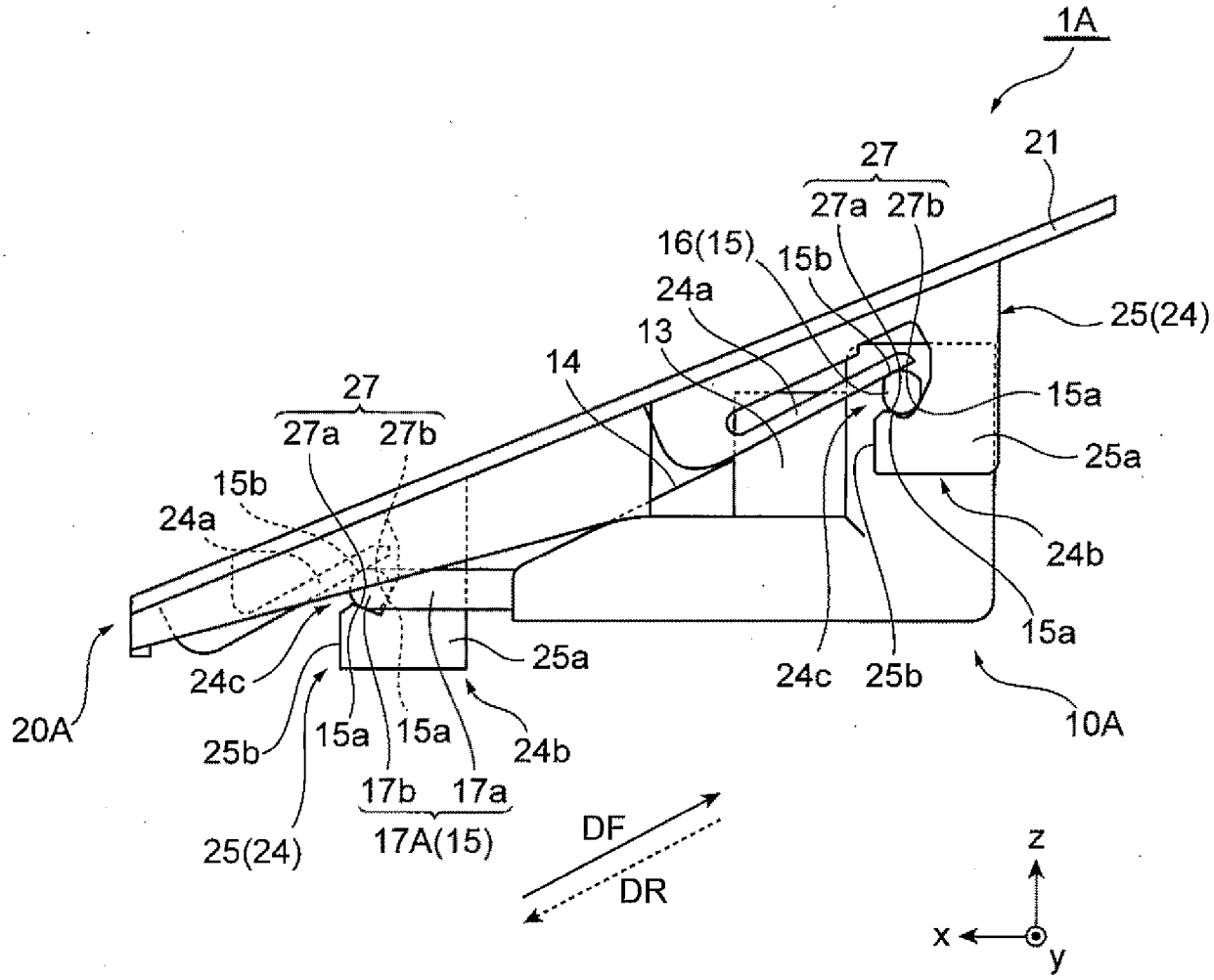
[図7]


17(15)
17a
17b
30
15b
24c
10
24a
30b
30a
24b
15a
20
26(24)
30c
DS
DF
z
x
y

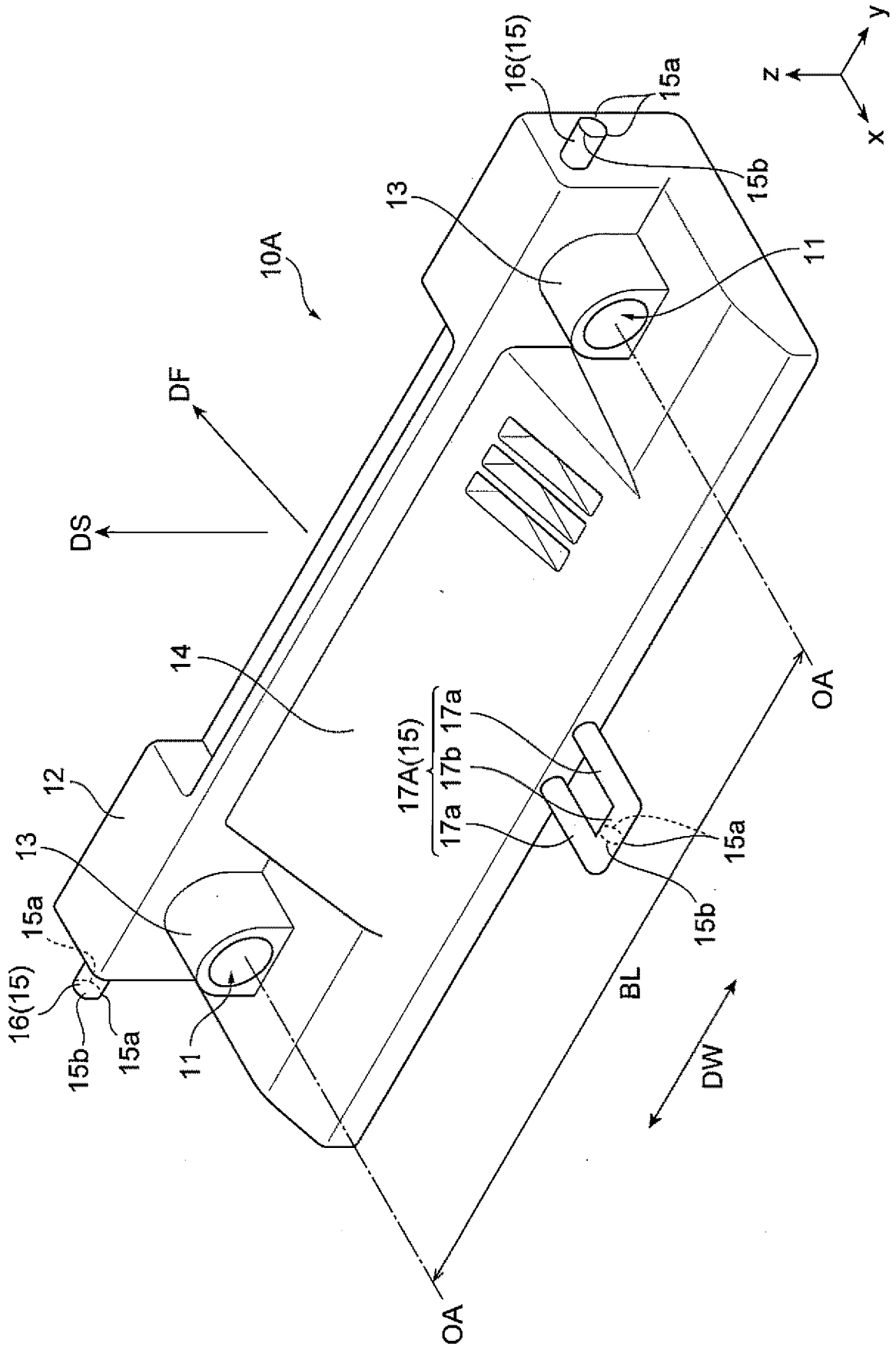
[図8]


WS
1
DS
z
y
x
25(24)
21
25a
24b
10
27
27b
27a
25b
24c
16(15)
24a
13
DF
DR
14
24b
17a
24a
17b
17(15)
24c
26(24)
20

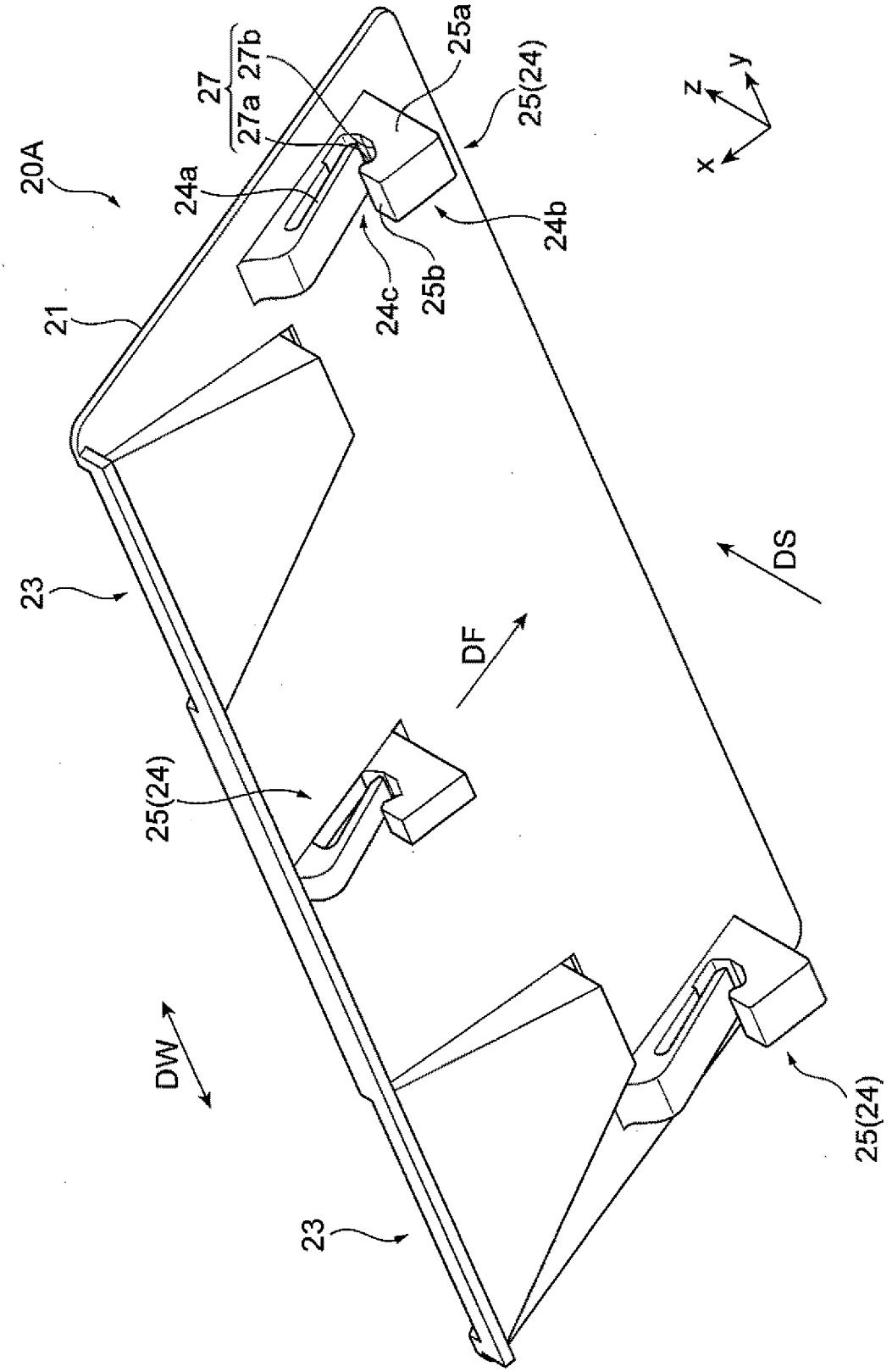
[図9]


1A
21
27
27a 27b
16(15)
15b
24a
13
14
25(24)
15a
25a
24b
15a
24c 25b
10A
27
27a 27b
15b
24a
24c
25b
25(24)
20A
25a
15a 15a
24b
17b 17a
17A(15)
DF
DR
z
x
y

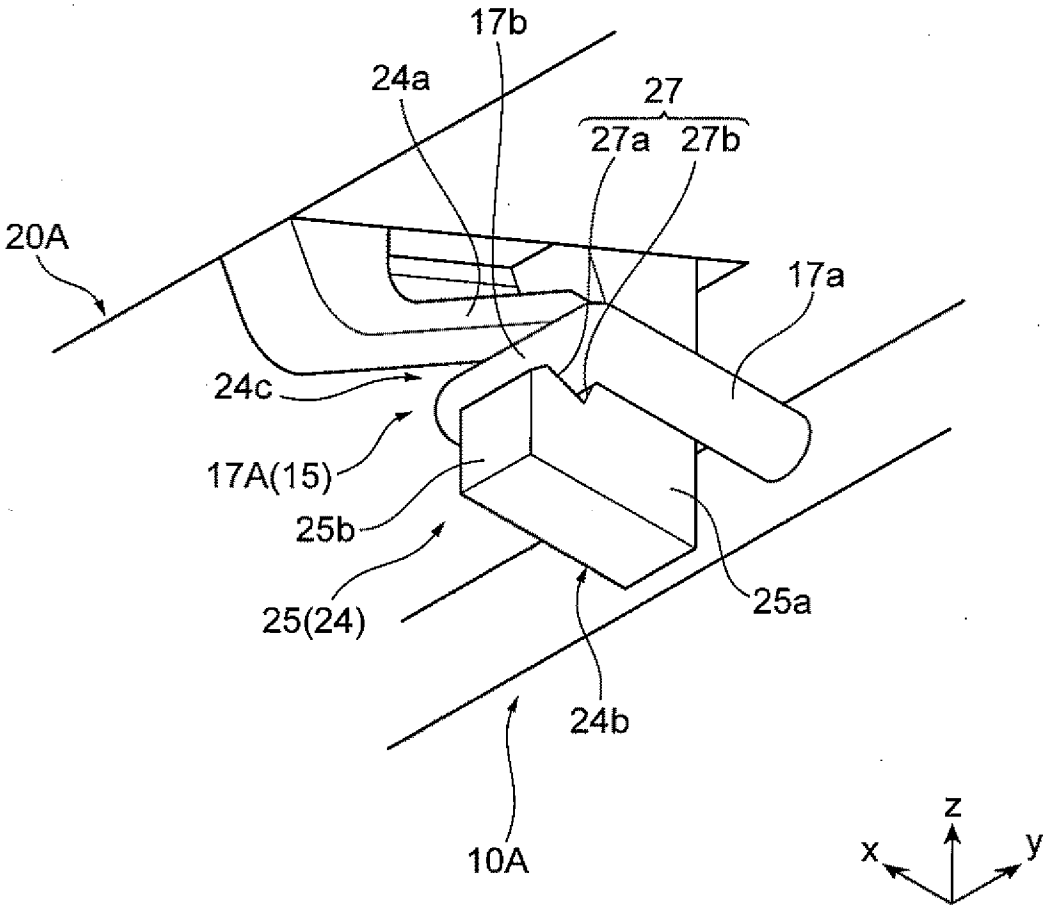
[図10]



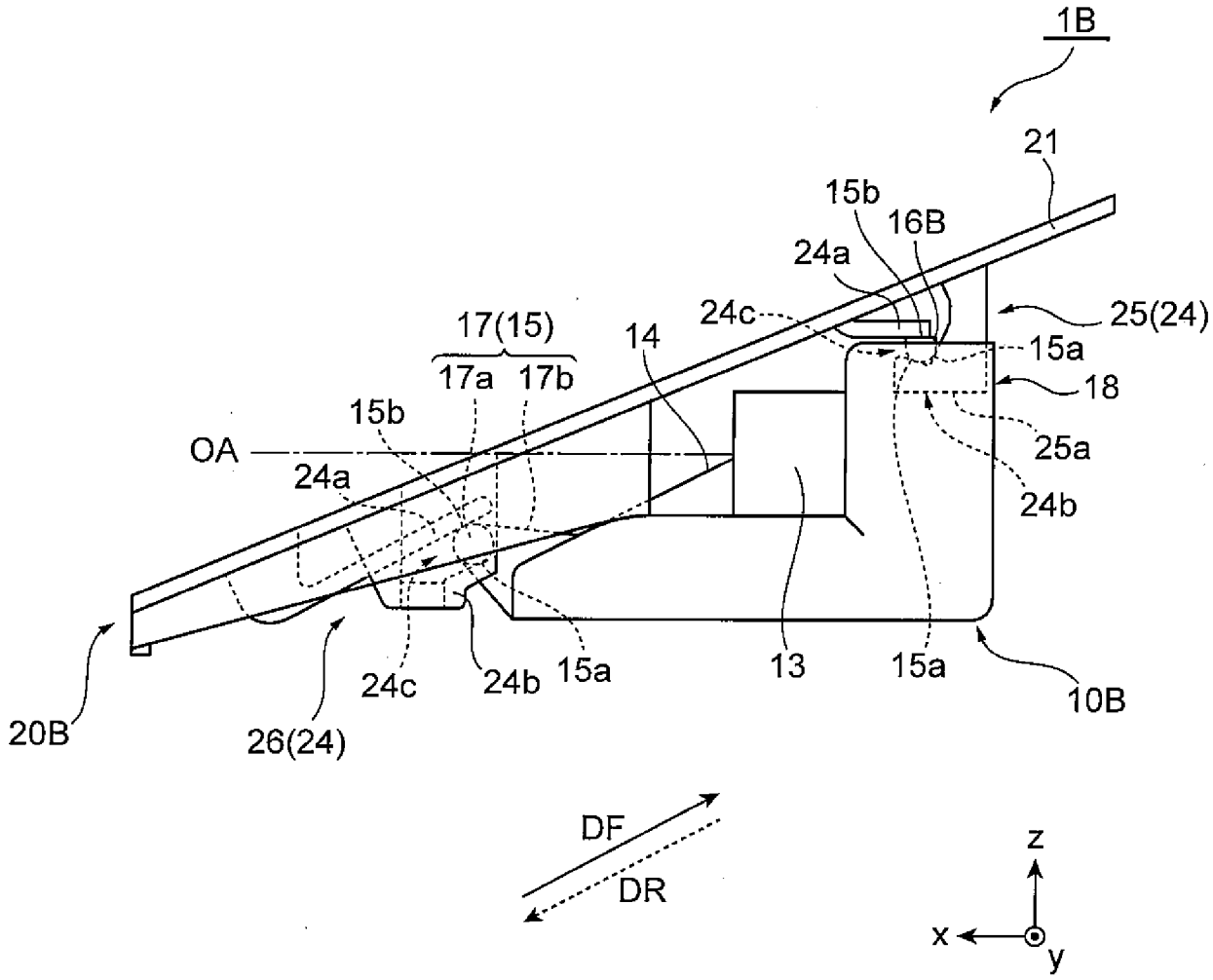
[図11]


20A
21
23
23
24a
24b
24c
25(24)
25(24)
25(24)
25a
25b
27
27a
27b
DF
DS
DW
z
y
x

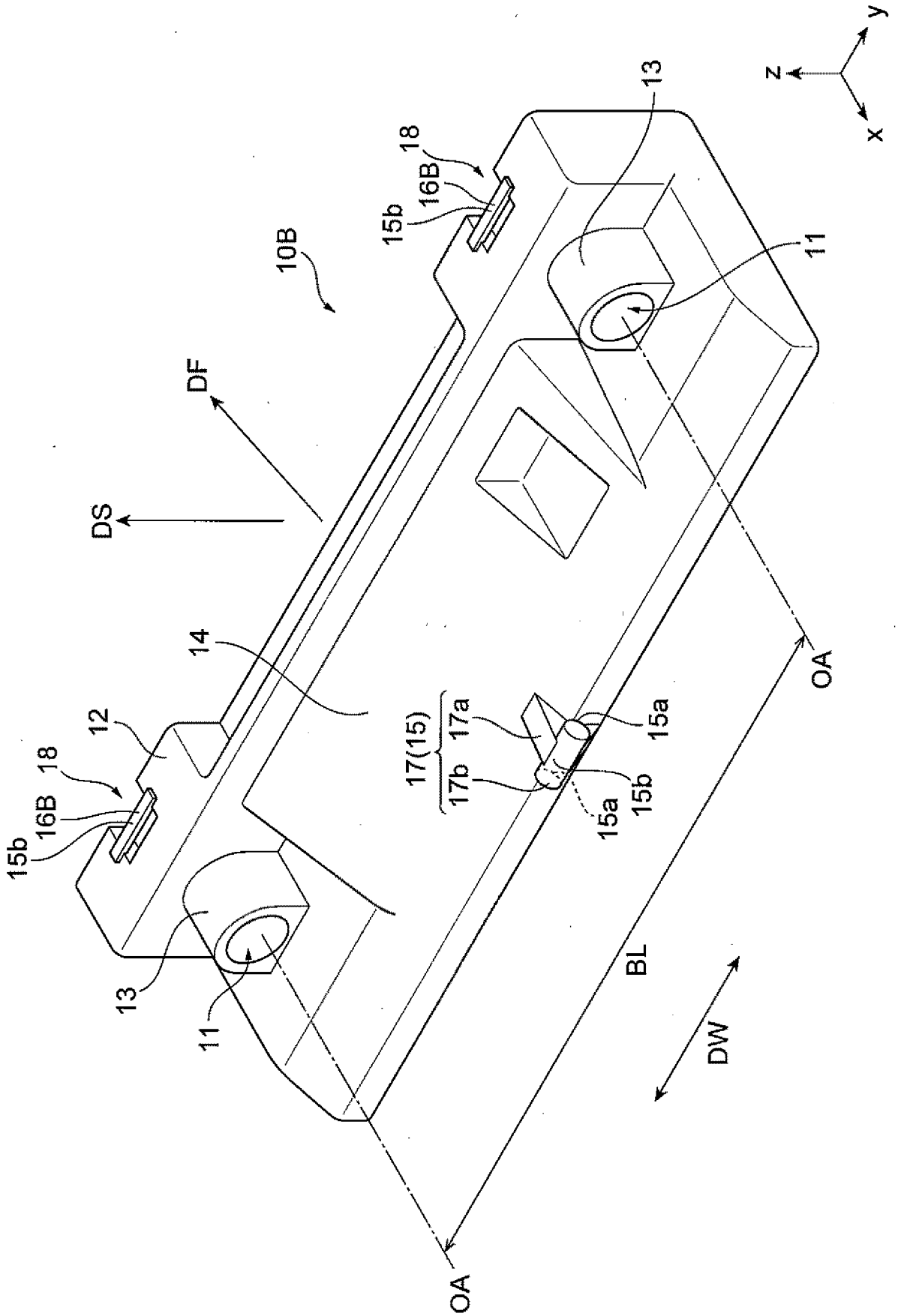
[図12]



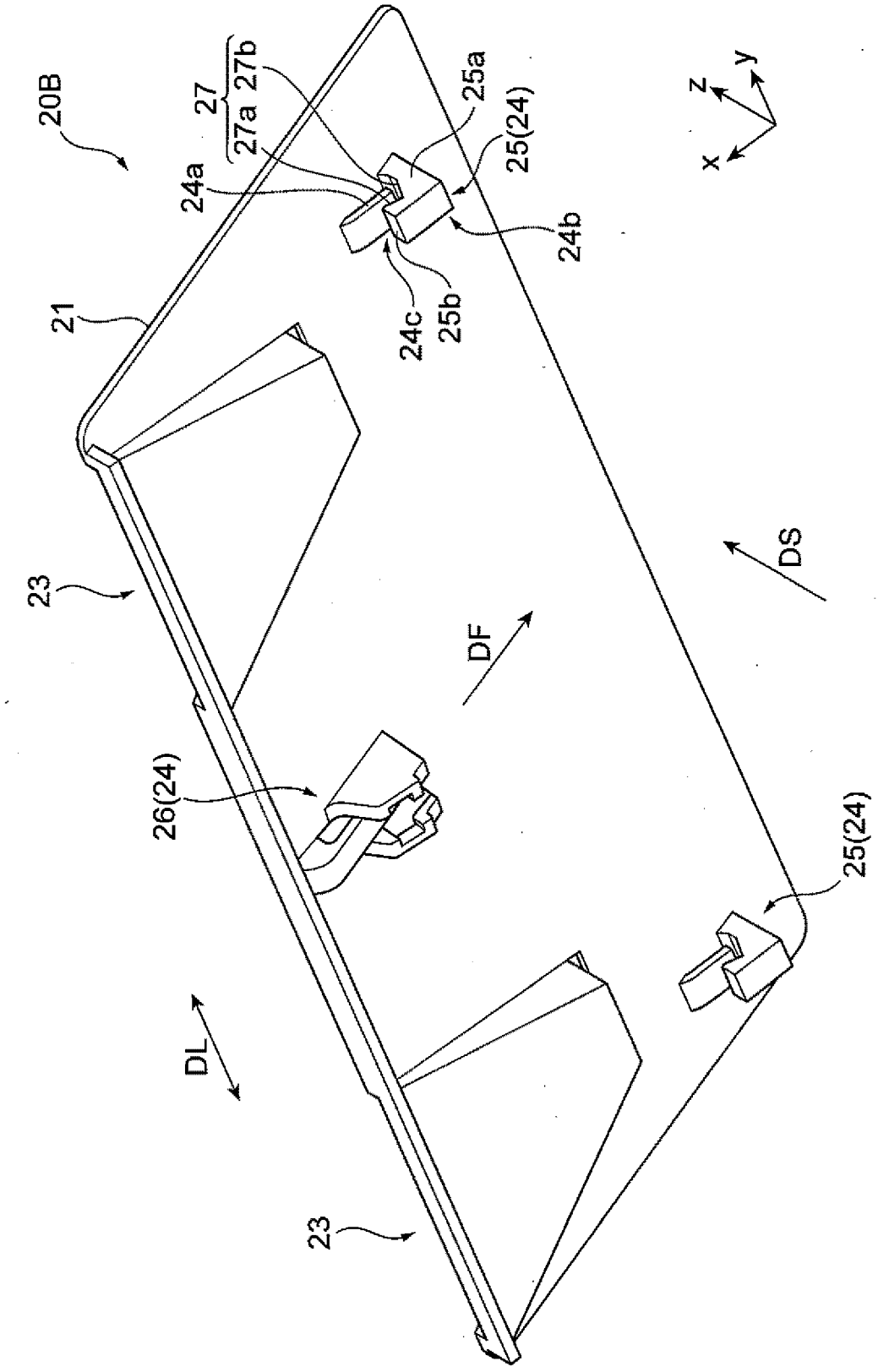
[図13]


1B
21
15b
16B
24a
24c
25(24)
17(15)
17a
17b
14
15a
18
OA
15b
24a
25a
24b
20B
26(24)
24c
24b
15a
13
15a
10B
DF
DR
z
x
y

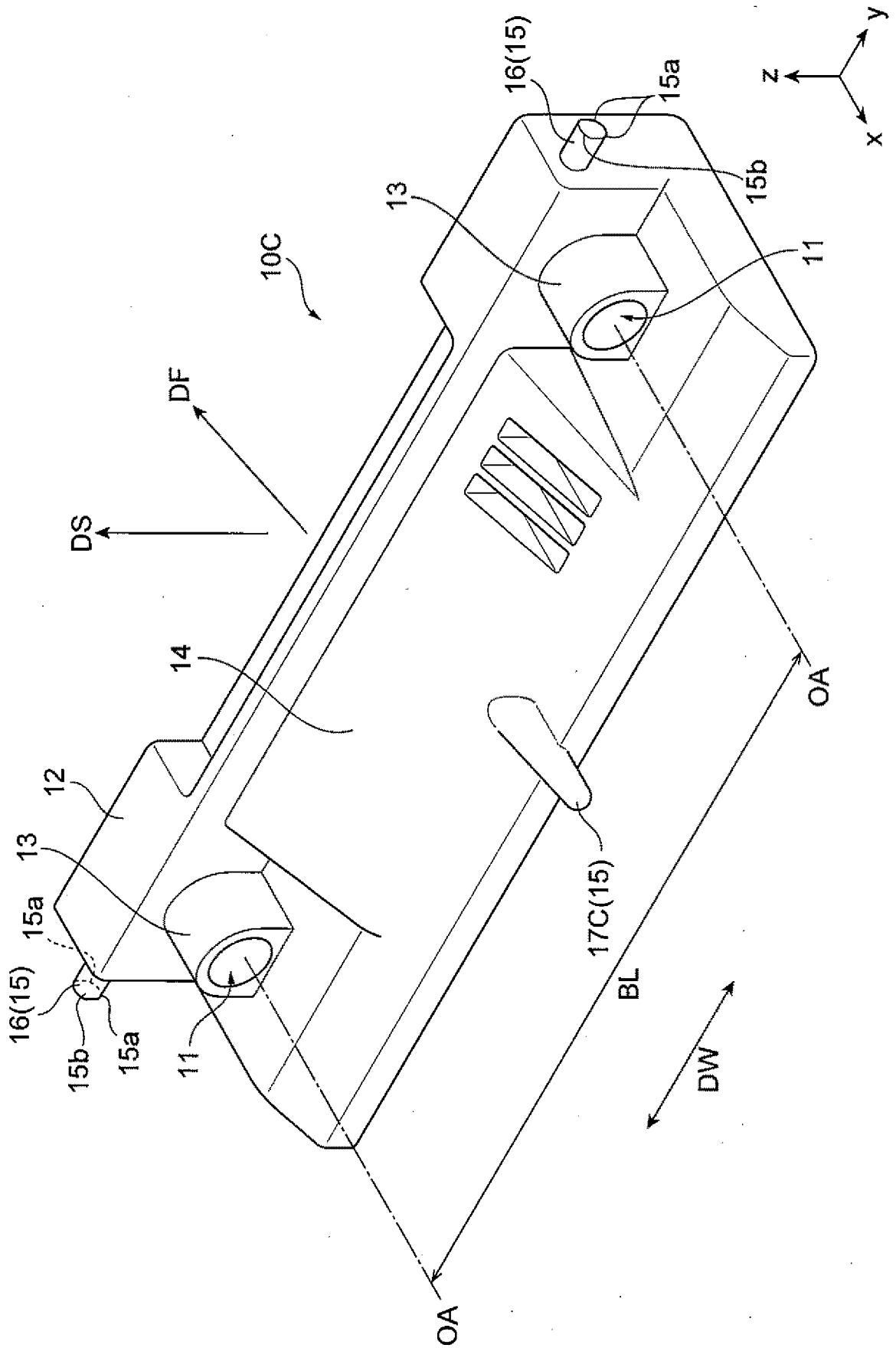
[図14]


y
z
x
13
18
16B
15b
10B
11
DF
DS
14
12
18
16B
15b
17(15)
17a
17b
15a
15b
15a
OA
13
11
BL
DW
OA

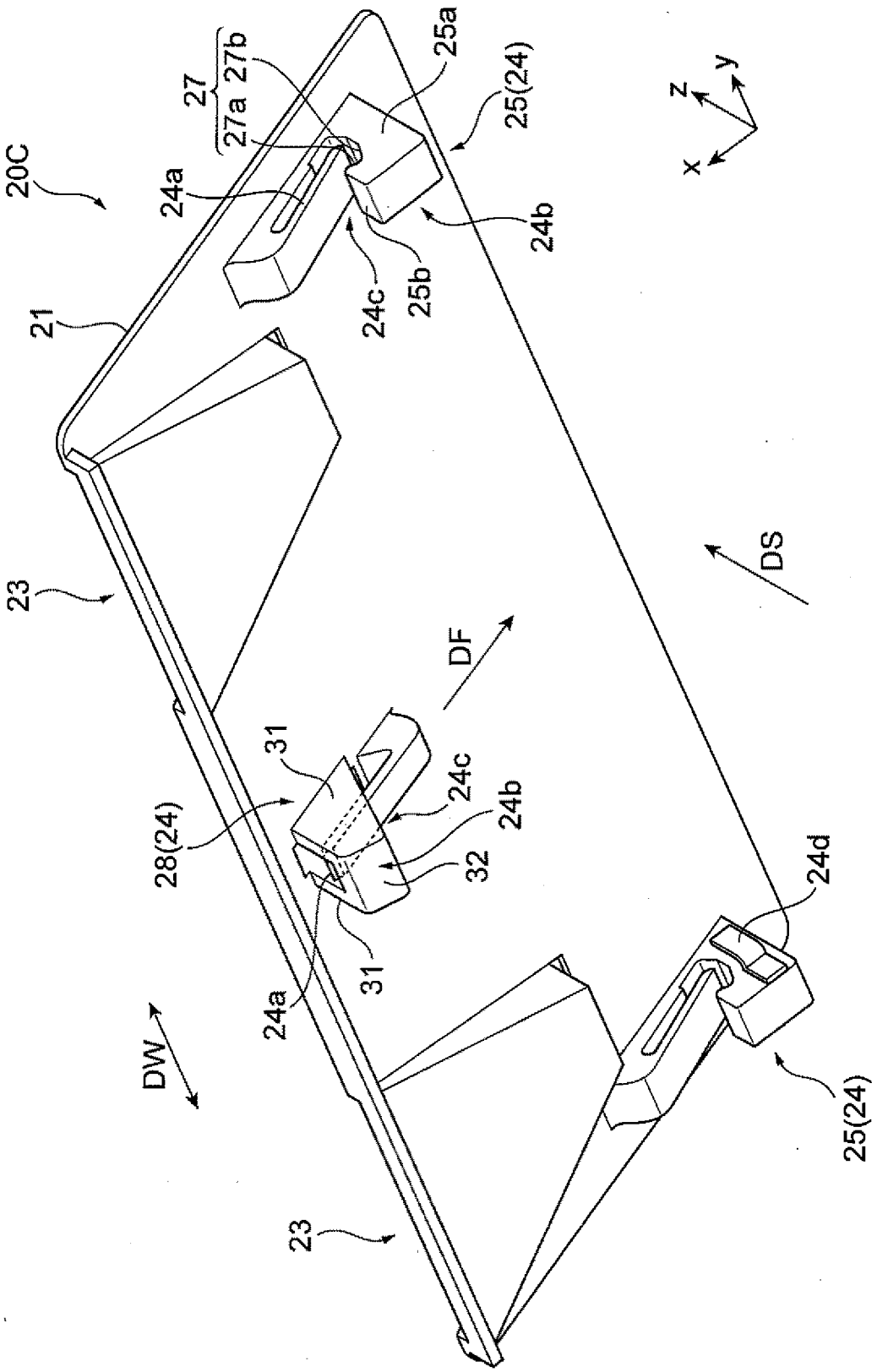
[図15]


20B
27
27a 27b
24a
25a
25(24)
24b
24c
25b
21
23
DF
DS
26(24)
25(24)
DL
23
z
y
x

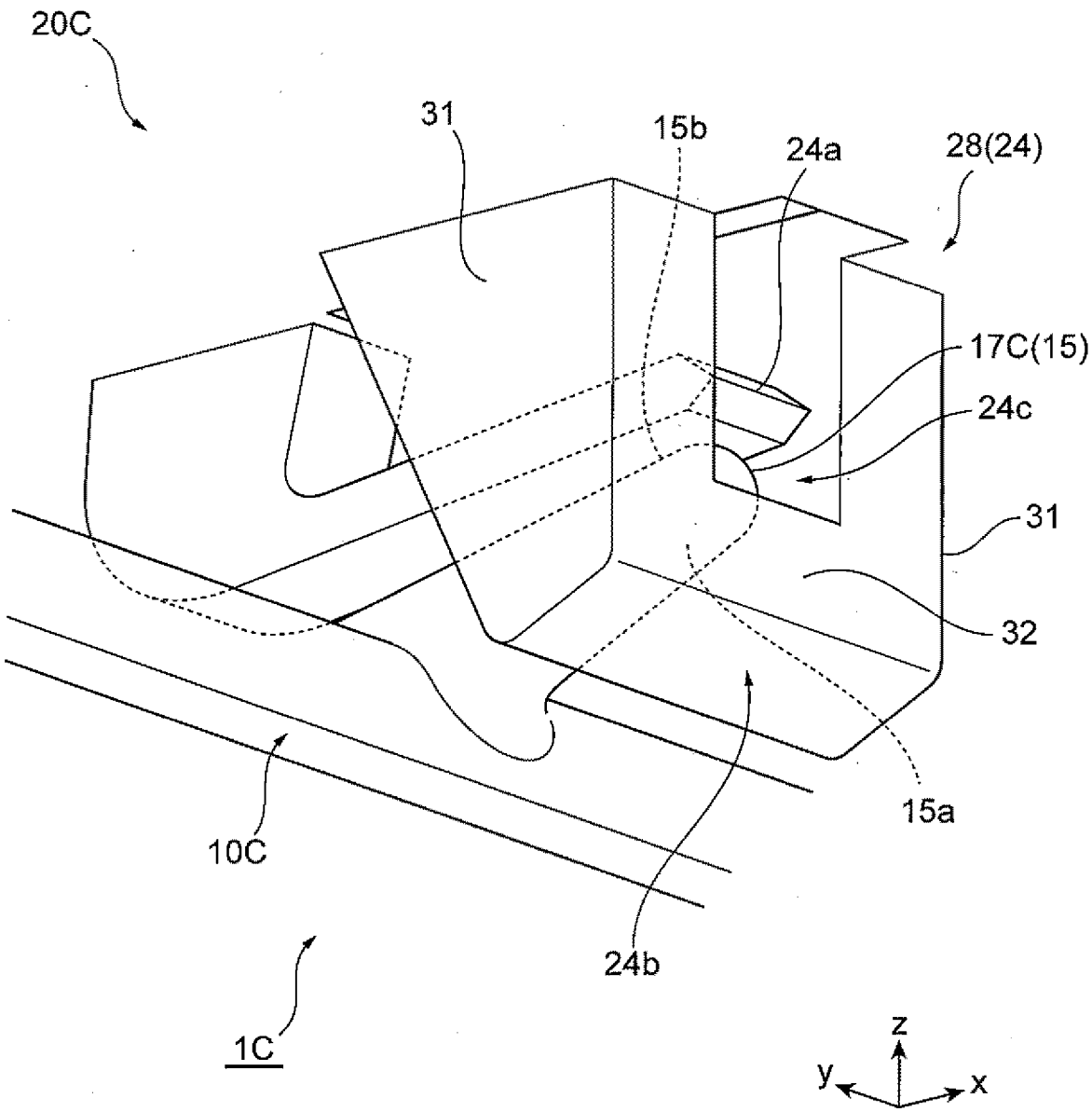
[図16]


16(15)
15a
15b
13
10C
11
DF
DS
14
12
13
15a
16(15)
15b
15a
11
17C(15)
BL
OA
OA
DW
y
z
x

[図17]


20C
21
23
23
24a
24a
24b
24b
24c
24c
24d
25a
25(24)
25(24)
25b
27
27a
27b
28(24)
31
31
32
DF
DS
DW
z
y
x

[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03B17/56(2006.01)i, *B60R11/02*(2006.01)i, *G03B19/07*(2006.01)i, *H04N5/225*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03B17/56, B60R11/02, G03B19/07, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-207571 A (Denso Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0023] to [0034], [0046] to [0049]; fig. 1 to 3, 6 & WO 2013/146352 A1	1-8
Y	JP 2012-166615 A (Denso Corp.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraph [0021]; fig. 6 & US 2012/0207461 A1 paragraph [0028]; fig. 6 & US 8897633 B2 & US 2016/0039358 A1 & DE 102012201867 A1	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 November 2017 (07.11.17)	21 November 2017 (21.11.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027362

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-14564 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 January 2016 (28.01.2016), paragraphs [0011], [0030]; fig. 1 to 2 & US 2016/0006911 A1 paragraphs [0026], [0045]; fig. 1 to 2	7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２７３６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03B17/56(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03B17/56, B60R11/02, G03B19/07, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2013-207571 A（株式会社デンソー）2013.10.07,【００２３】－【００３４】、【００４６】－【００４９】、図１－３、６ & WO 2013/146352 A1	１－８
Ｙ	JP 2012-166615 A（株式会社デンソー）2012.09.06,【００２１】、図６ & US 2012/0207461 A1【００２８】、図６ & US 8897633 B2 & US 2016/0039358 A1 & DE 102012201867 A1	１－８

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０７．１１．２０１７	２１．１１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｖ　４０８０
高橋　雅明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2016-14564 A（株式会社リコー）2016.01.28,　【００１１】、【００３０】、図１－２　＆US 2016/0006911 A1【００２６】、【００４５】、図１－２	７